

**JÓZSEF ATTILA TUDOMÁNYEGYETEM
BÖLCSESZETTUDOMÁNYI KAR**

EGYETEMI DOKTORI ÉRTEKEZÉS

**SZÁMÍTÓGÉPEK A TANULÓI MUNKÁBAN
ÉS HATÁSUK A TANULMÁNYI
EREDMÉNYEKRE**

KÉSZITETTE:

TAKÁCS SÁNDOR PÉTER

TÉMAVEZETŐ:

Dr. VIDÁKOVICH TIBOR

EGYETEMI DOCENS

SZEGED

1996.

TARTALOM

1.	BEVEZETŐ	5
2.	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA, MINT TANTÁRGY	11
2. 1.	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA (INFORMATIKA) TANTÁRGY SZEMÉLYI ÉS TÁRGYI FELTÉTELEI	13
2.2.	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS INFORMATIKA TANTÁRGGYÁ VÁLÁSÁNAK FOLYAMATA	21
3.	A SZÁMÍTÓGÉPEK AZ OKTATÁSTECHNOLÓGIAI ESZKÖZÖK RENDSZERÉBEN	45
3. 1.	A SZÁMÍTÓGÉPEK ALKALMAZÁSA A PEDAGÓGIÁBAN KÜLFÖLDÖN	45
3. 2.	A SZÁMÍTÓGÉPEK PEDAGÓGIAI ALKALMAZÁSAI MAGYARORSZÁGON	55
3. 2. 1.	A számítógépek pedagógiai szerepéről általában	56
3. 2.2.	Eddigi számítástechnikai hatásvizsgálatok a pedagógiában	62
4.	BÉKÉS MEGYEI FELMÉRÉSEK, MINT ELŐTANULMÁNYOK	72
4. 1.	SZÁMÍTÓGÉPEK BÉKÉS MEGYE ISKOLÁIBAN, MINT TÁRGYI FELTÉTELEK	72
4. 2.	SZÁMÍTÓGÉPPEL KAPCSOLATOS SZEMÉLYI FELTÉTELEK BÉKÉS MEGYÉBEN	75
4. 3.	A SZEMÉLYI ÉS TÁRGYI FELTÉTELEK ÖSSZEVETÉSE	95

5.	A SZÁMÍTÓGÉPEK HATÁSA A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE	101
5. 1.	NÉHÁNY SZÁMÍTÓGÉP NYÚJTOTTA LEHETŐSÉG NEM SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÓRÁN	101
5. 2.	AZ OTTHONI SZÁMÍTÓGÉPEK HATÁSA A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE	106
6.	AZ ORSZÁGOS VIZSGÁLAT	115
6. 1.	A HIPOTÉZIS	115
6. 2.	KUTATÁSI MÓDSZEREK ÉS ESZKÖZÖK	117
6. 3.	A MINTA KIVÁLASZTÁSA	119
6. 4.	A MINTA JELLEMZŐI	122
7.	A VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI	128
7. 1.	A SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁSÁNAK HATÁSA A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE	128
7. 2.	TANTÁRGYI ATTITŰDÖK	130
7. 3.	A KÜLÖNÓRÁK SZEREPE A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKBEN	132
7. 4.	A SZÁMÍTÓGÉP ÉS A PÁLYAVÁLASZTÁS KAPCSOLATA	142
7. 5.	A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKET NEM ÉRINTŐ VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	144
7. 5. 1.	A tanulók véleménye a mai kor legnagyobb technikai vívmányairól	144
7. 5. 2.	A tanulók számítógépes ismereteiről	147

7. 6. A SZÁMÍTÓGÉPEK GYAKORISÁGA A HÍRADÁSTECHNIKAI ÉS HÁZTARTÁSI KÉSZÜLÉKEKHEZ VISZONYÍTVÁ	155
7. 7. SZÜLŐK FOGLALKOZÁSÁNAK BEFOLYÁSA A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE	162
7. 8. A HÍRADÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK ÉS A TANULMÁNYI EREDMÉNYEK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS	170
8. A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE GYAKOROLT KÜLÖN TÁRGYALT HATÁSOK EGYÜTTES VIZSGÁLATA	181
9. KÖVETKEZTETÉSEK	185
10. ÖSSZEGZÉS	190
KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS	193
IRODALOM	194
ÁBRÁK JEGYZÉKE	208
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	210
FÜGGELÉK	214
ABSTRAKT	273

1. BEVEZETŐ

A következő elgondolkodtató humoros bevezetővel kezdődik egy német menedzserképző főiskola számítástechnika tankönyve Mannheimben (*EDV Grundlagen*, 1992):

*"Igen, igen én tudom! Ez a számítógép tud számolni, mindenki lelkiállapotát képes analizálni a Karma szabályai szerint, megmondja előre az időjárást Sylt szigetére a hétvégére, szimfóniát komponál, 783 nyelven fordít az arabtól a zuluig, ítélkezik az 1735-ös évből a Thurn és Taxis fejedelemség törvényei szerint, ellenőrzi a klímaberendezést a bányában, megvizsgál minden információt, rendelkezésre bocsát és ellenőriz minden tervezetet ezen a földön - de mit tud **nekem** tenni?! "*

Az 1981-ben Lausanneban rendezett III. Oktatási-Informatikai Világkonferencián Ershov professzor megállapította, hogy "a számítógép-programozás néhány éven belül olyan lesz, mint egy második ábécé, s ugyanolyan nélkülözhetetlen lesz, hogy tudjunk számítógéppel dolgozni, mint amilyen ma az, hogy tudjunk írni és olvasni. A számítógépek újjáteremtik az emberi szellem harmóniáját, ami jelentősen fokozza majd az emberiség intellektuális erejét." (*Szűcs Pál*, 1986)

Az információs technológia fejlődése hihetetlenül gyors, - írja Tompa Klára (1991) - a számítógépek adta lehetőségek nagy hatást gyakorolnak a modern társadalmak bármely szférájában. Így van ez az oktatásügyben is. A technológiai fejlődés folyamatát tekintve abban a fázisban vagyunk, amikor a számítógépek, de talán jobb azt mondani, hogy az *információs technológia* jelenléte az iskolákban: "megkérdőjelezhetetlen komplex valóság". Ma már szinte lehetetlen az oktatásról hasonló módon gondolkodni, mint 10 évvel

ezelőtt. A számítógépek jelenlétének és az általuk kínált oktatási lehetőségeknek a felismerése és alkalmazása elkerülhetetlen ma is, de még inkább az lesz a közeljövőben.

A magyar származású Kemeny (1978) azt állítja, hogy a számítógép egy, a Földön megjelent "új faj", amely az emberrel szimbiózisban él.

Kis János és Szegedi Imre (1991) közös könyvükben keményebben fogalmaznak: "A történelem előző korszakaiban a fegyverekben testesült meg a hatalom. Ma annak kezében van korszerű fegyver, aki jól tudja használni a számítógépet. A fejlettebb informatikai társadalmakban szinte írástudatlannak számít az, aki nem tud bánni a számítógéppel."

Ez a néhány sor is azt sugallja, hogy a számítógép mibenlétének vagy hasznosságának megítélése igen sokrétű lehet. A véleményekben mindenki saját tapasztalatait, esetlegesen jövőbeli elképzeléseit fogalmazta meg. Aki számítógép közelébe kerül, arra valamilyen hatással lesz a gép. Vannak, akik idegenkednek tőle, mások misztikusan felfoghatatlannak vélik vagy csodálattal tekintenek a hozzáértőkre vagy számalmasan néznek a "megszállottakra", de tulajdonképpen a legritkább esetben maradnak közömbösek a gépek és kezelőik iránt. Mindenki a saját boldogulását keresi a számítógépben.

Vannak, akik játszanak vele, egyesek a munkájukhoz használják, míg mások a tanulmányaikban vagy adatbankjaikban hasznosítják. A lényeg az, hogy az idő múlásával egyre többen és többen, talán magasabb szinten próbálják több-kevesebb sikerrel alkalmazni a számítógépet.

Saját tapasztalatom - gondolom, már más pedagógus is találkozott a jelenséggel -, hogy a szülők gyermekük beiskoláztatása előtt nemcsak érdeklődnek, de pontosan tájékozódnak is a leendő iskola számítógépparkja felől, és amennyiben nem találják megfelelőnek, úgy a távolabbi, de jobban felszerelt iskolába fogják járatni gyermeküket akár az anyagi terheket növelő

és időigényes buszoztatás árán is. Ez egy olyan községben, ahol csak egy iskola van, és a város nincs távol, az iskola gyermeklétszámának nagyfokú csökkenését is eredményezheti. Akinek a diákévei nem a lakóhelyén telnek el, az nem kötődik a helyhez, és felnőtt korában elvándorol onnan. Ezt a szociológiai problémát felismerve írtam egy cikket a számítógépek közösségalkotó erejéről. (*Takács Sándor Péter*, 1993b) Néhány községi önkormányzat felfigyelt rá és képességeihez mérten felszerelték lakóhelyük iskoláit számítógépekkel (például a Békés megyében lévő Újkígyósi Általános Iskola).

Természetesen egy iskola felszereltségének nem csak a számítógépszaktanterem megléte a mutatója, de része a felszereltségének, egyre fontosabb része - és sajnos a legpénzigényesebb is. Marx György (1985) szerint a számítógép a "legintelligensebb taneszköz".

Olyan befolyásos egyetemek, mint a Harvard, a Yale és a University of California Berkeley-ben sokáig fontolgatták, hogy kötelezővé teszik hallgatóik részére egy számítógép megvásárlását, de a Dallas Baptist már korábban megkövetelte minden elsőétől, hogy vásároljon egy Radio Shack Modell 100 típusú készüléket. Más intézményekben is valamilyen gép megvásárlásához kötik az egyetemre való felvételt: például Dartmouthban az elsőéveseknek rendelkezniük kell egy Macintosh-sal, a New York Clarkson College-ban Zenith készüléket követelnek meg. A Carnegie-Mellon, a Drexel, a Stevens Institution és a Drew is a közé a tucatnyi iskola közé tartozik, ahol az egyes diákok oktatásának költségébe beszámítják a komputer árát is. Nem tudni mennyire terjed majd el ez a divat a felvételi rendszerben, mindenesetre merész újítás. Méltán kérdi Theodore Roszak (1990): "Volt-e valaha is példa rá, hogy az egyetemek valamely tárgy birtoklásához kössék a tanuláshoz való jogot?"

Kevés olyan dolog létezik, amely a számítástechnikához hasonló mértékben befolyásolta volna az utóbbi évtizedekben a tudomány, a technika és az informatika fejlődését. A műszaki tervező-fejlesztő munkában, az adminisztratív, a nyilvántartói, az adatbanki, a szórakoztatóipari és nem utolsósorban a pedagógiai tevékenységben (tananyagelemzésben, szemléltetésben, új anyag ismertetésben, gyakoroltatásban, vizsgáztatási folyamatokban stb.) széleskörűen alkalmazzák és ezen szakágak köre egyre bővül. A számítástechnika jelenleg a társadalmi érdeklődés középpontjában áll, mert a termelés racionalizálását teszi lehetővé. Sok termelési eljárást csak ennek segítségével lehet megvalósítani és a munka termelékenységét is nagymértékben növeli. Ebből következik, hogy a számítógépek ismerete már az iskolában szükségessé válik három okból is: először a számítógép ismeretét, mint a tanítási-tanulási folyamat célját kell megemlíteni, majd másodszor azt, hogy ezen keresztül válik a későbbiek során az oktatási folyamat eszközévé, végül, harmadszor az iskolai tanulmányok befejeztével a szerzett számítástechnikai ismeretek a további életben betöltött hivatás eszközévé is válhatnak. Ezért nem mindegy, hogy milyen szintű és határfokú az iskolai számítógépes oktatás. Azért sem hagyható figyelmen kívül ez a tényező, mert az ilyen irányú tanítás és ennek a korszerű szinten tartása igen nagy anyagi terheket ró az oktatásügyre és ezen keresztül a népgazdaságra is. Az is igaz, hogy sokak szerint az oktatás a legjobban megtérülő befektetés. Ezért is szükség van a számítógépes oktatás határfokának a vizsgálatára, ilyen irányú pedagógiai kutatásokra.

Nagyon sok szakirodalom témája, pedagógiai kutatás tárgya volt a pedagógusok és a számítógép viszonyának vizsgálata, vagy az iskolai számítógépek hatása az intézményen belüli oktató-nevelő munkára. Még arra a kérdésre is megpróbáltak néhányan válaszolni, hogy kb. mennyi gép lehelhető fel a tanulók iskolán kívüli életterében (például otthon, művelődési házakban,

szakkörökön, a szülők munkahelyein, szomszédoknál, barátoknál, stb.), (Csákó, 1987 és Zátonyi, 1987), de azt, hogy ezek a gépek milyen hatással vannak a tanulmányi eredményekre - ha egyáltalán létezik valamilyen hatás -, azt csak kevesen vizsgálták. Szűcs Pál (1987a) 700 hazai pedagógust kérdezett meg, míg Tompa Klára (1991) 91 magyar és 92 finn, összesen 183 tanárjelöltet hasonlított össze. Az köztudomású, hogy a szülők iskolai végzettsége és a gyermekeik tanulmányi eredménye (a tanulmányi eredmény nem csak az írás-olvasási és számolási készségre értendő) között szoros korreláció van (Nagy József, 1971 és 1975). Hasonló összefüggés fedezhető fel a családi könyvtár darabszáma, összetétele, illetve a gyermekek tanulmányi bizonyítványai között.

Arra vonatkozóan, hogy a háztartásokban fellelhető számítógépek miképpen befolyásolják a diákok tanulmányi eredményét, nem készültek vizsgálatok. Végeztem egy felmérést (Takács Sándor Péter, 1994), melyben vázoltam azt a problémát, amelyre ez az értekezés próbál feleletet adni. Az értekezés címében a számítógépeknek e tanítási-tanulási tevékenységben elfoglalt helyére irányuló kutatásaimra, valamint az oktatási folyamatra gyakorolt hatásvizsgálataimra próbáltam utalni. Kíváncsi voltam arra, hogy a szülők anyagi áldozata, mely egy ilyen készülék beszerzését jelenti, mennyire térül meg, ha ezt a gyermekük tanulmányi előmenetelének javítása érdekében teszik.

Elgondolkodtató, hogy egy IBM kompatibilis konfiguráció, amely egy átlagos magyar háztartás anyagi lehetőségeihez képest olcsónak éppen nem mondható, mennyire beépül (illetve beépülne) a mindennapi tanítási-tanulási folyamatba. Ezek után igencsak megkérdőjelezhető, szabad-e esélyegyenlőségről beszélni akár csak az alapfokú oktatásban is?!

Értekezésemben tehát arra a kérdésre próbálok választ keresni, hogy a magyar diákság életterében (iskoláiban, otthonaiban) fellelhető számítógépek

befolyásolják-e a tanulók tanulmányi eredményeit, ha igen, akkor ez a hatás milyen irányú és mértékű.

A kérdés megválaszolása előtt megpróbálom a számítógép pedagógiai szerepét, valamint a pedagógusok számítógépekhez való viszonyát felvázolni. Mivel már többen foglalkoztak a számítógépek pedagógiában betöltött szerepével, így azok alkalmazásának kiterjedt irodalma van. Feldolgozták már a számítógépek kialakulását, fejlődésének történetét, a különféle programnyelvek segítségével a szoftvergyártásban. Új fogalmak születtek, mint például a CAI és hasonlók.

A kiterjedt irodalom ellenére napvilágot látott olyan vélemény is, amely azt állítja, hogy nem tudunk válaszolni arra a kérdésre, hogy mennyire járul hozzá a számítástechnika vagy tágabb értelmezésben az informatika - s ezek pedagógiai alkalmazásai - a különböző, egymástól elszakított tantárgyak ismeret rendszerének integrálódásához. Ez a kihívás tehát a neveléstudományi kutatásnak szól, állítja Varga Lajos és Pék András (1988). Ennek a kérdésnek a megválaszolásához szeretnék hozzájárulni e dolgozatommal.

Az adatok statisztikai feldolgozásához az SPSS-t (Statistical Package for the Social Sciences = Statisztikai programcsomag a szociológiai tudományok számára) használtam fel. Az SPSS és az SPSS/PC+ használatához a magyar nyelvű útmutató megtalálható a Babbie (1995) "A társadalomtudományi kutatás gyakorlata" című összefoglaló művében.

2. A SZÁMÍTÁSTECHNIKA, MINT TANTÁRGY

Voltak a 60-as, 70-es években olyanok, akik még azt is kétségbevonták, hogy a számítástechnika önálló diszciplína, sőt az alkalmazott tudományok közé is csak fentartásokkal sorolták. Mások, akik külön tudománynak tekintik a számítástechnikát, azzal érvelnek, hogy egyes iskolákban a számítástechnikát vagy az informatikát külön tantárgyként oktatják. Ma már teljesen elfogadhatjuk ezt az indoklást, hiszen olyan dolgokat is tanítunk, mint például művészeti órák (ének-zene, balett, rajz és műalkotások elemzése stb.), készségfejlesztő órák (testnevelés, háztartási ismeretek) vagy speciális tantervű általános iskolákban a néptánc, színjáték, sakk, gépírás stb., amelyek nem tartoznak a természettudományok körébe, de önálló diszciplínák. Szerintem az iskolai számítástechnika tudományos megítélése az oktatás színvonalának függvénye.

A számítástechnika pedagógiai alkalmazásának hosszú előzménye van. Ez a történeti áttekintés négy, egymástól jól elkülöníthető szakaszra tagolható. Az első szakasz a számolás történetével foglalkozik és négy részre osztható: első, a számolás fogalma, második, maga a számolás elmélete, harmadik, gyakorlati alkalmazása és negyedik ennek a tanítása.

Második szakasza a számológép története, amely két részre tagolódik: első, a tárgyi feltétel kialakulásának története, a segédeszközök (kavicsok, pálcikák, csomók, ujjak stb.) alkalmazása. Másodikként ezt követi a számológépek kezdetleges, később pedig tökéletesített változatainak sora.

A harmadik szakasz, amely még mindig a tárgyi feltétel alakulásával foglalkozik, de most már a számítógépekkel. Meg kell különböztetnünk a számológépeket a számítógépektől, bár az egyre korszerűbb asztali illetve zsebszámológépek esetében ez egyre nehezebb és bonyolultabb feladatnak ígérkezik. Az első része a számítógép megszületésétől taglalja a tömeges

alkalmazásig. Meg kell említenem még a negatív jelenségeket is, úgy, mint a számítógép-vírusokat, a különféle játékprogramok agresszivitási hajlamot növelő hatását és a számítógépek elterjedésével együtt fellépő dehumanizálódási folyamatot.

A negyedik szakasz - ezt fogom bővebben kifejteni a következőkben - a számítógép és a pedagógia kapcsolatát vizsgálja kétféleképpen: egyszer úgy, hogy a számítógép a tanítás célja, míg másodszor pedig az eszköze.

A továbbiakban csak annyiban fogom érinteni a számítógépek és előzményeik történiáját, amennyiben szükséges a tanítás módszertana történetének megértéséhez, hiszen a számítógépek születését és fejlődését már annyian megírták, de tanításaikat, tanításaikkal kapcsolatos módszertani ismereteiket kevesen vetették papírra.

Hiába a feltalált és tökéletesített eszköz, ha a nagy fokú pénzhiány, tanárok negatív attitűdje, módszertani leírások hiánya, foghíjas vagy heterogén számítógéppark, és még sorolhatnánk tovább, hogy mi minden az oka a számítógéppel segített oktatás (CAI) lassú és akadályokkal teletűzdelt térnyerésének.

2. 1. A SZÁMÍTÁSTECHNIKA (INFORMATIKA) TANTÁRGY SZEMÉLYI ÉS TÁRGYI FELTÉTELEI

A kapitalizmus kialakulása, valamint az ipari forradalom lezajlása, a felgyorsult fejlődés, nyilvánvalóvá tette a különböző méretű és működésű gépek vezérlésére és irányítására való igényt, valamint az adattárolás és adatfeldolgozás gépesítése is szükségessé vált. Így Joseph Marie Jacquard megszerkesztette a világ első lyukkártya vezérlésű szövőszékét, majd Herman Hollerith javaslatára az 1890. évi népszámlálás adatait szintén lyukkártyák segítségével dolgozták fel az Egyesült Államokban. A mai értelemben vett számítógép (az úgynevezett első generációs számítógép) az 1940-es években született meg. A fejlesztés felgyorsulásának oka a II. világháború, ahol minden nagyhatalom létrehozta saját gépét. Ezért is nehéz az elsőséget ma már pontosan és hiteltérdemlően igazolni, hiszen ezek a berendezések a szigorúan titkos kategóriába tartoztak. Feladatuk volt: ballisztikai számítások, légvédelmi tüzérségi löelemzések, üzenetek rejtjelezése (sifírozás), titkosírások megfejtése (desifírozás), új fegyverkonstrukciók (atombomba) kifejlesztése, stb.

Látható, mint az a történelem során már többször bebizonyosodott, az új technikai vívmányok első alkalmazása legtöbbször katonai jellegű volt és várhatóan az is marad a jövőben is. Ez alól sem a fémek alkalmazása, sem a gépkocsi, sem a repülőgép, sem az atomenergia, sem a számítógép nem kivétel. Tömeges elterjedésével vagy elterjesztésével fellép egy oktatási, képzési, (katonaságnál: kiképzési) módszertani igény is. Természetesen ezek kidolgozásához, kipróbálásához és általános bevezetéséhez, valamint a vizsgakövetelmények meghatározásához, a végzettségek kategorizálásához időre van szükség. A kezdetekkor kis túlzással a gépeket azok használták, akik alkották, mert egyedül csak ők értettek hozzá.

1948-ban feltalálták a tranzisztort. 1955 körül kezdték gyártani a második generációs számítógépeket. Még azok is tartalmaztak elektroncsöveket, de nagyobb részt diszkrét tranzistorlogikával és ferritgyűrűs központi tárral készültek. Készítettek hozzá mágnesdobokat és mágneslemezeket (IBM 1401-es és az 1410-es gépek), de a lényeg: **megkezdődött a számítógépek tömeggyártása.** Ebből az következett, hogy a számítógép veszített titkosságából és titokzatosságából is, most már tömegek kerülhettek gépközelbe, de ez a tény maga után vonta azt a problémát is, hogy meg kellett tanítani a felhasználókat a géppel kommunikálni.

Ekkor vált a számítógép először iskolarendszerű oktatás tárgyává.

A kezelési ismeretek elsajátítására sokféle módszereket dolgoztak ki, amelyek közül a legsikeresebb megoldásnak a különféle programnyelvek bizonyultak. A BASIC az 1960-as évek közepén kimondottan oktatási célokra kifejlesztett egyszerű programozási nyelv volt. Egyszerűségénél fogva a BASIC természetes választásként az első mikroszámítógépek programozási nyelveként volt használatos, majd az idők folyamán a személyi számítógépek közös programozási nyelvévé vált. Sajnos, szinte mindegyik géptípusnak saját BASIC nyelvjárása van, ezért a programok a különböző számítógéptípusok között közvetlenül nem cserélhetők. Nagyon sok programozási nyelv van még az említetteken kívül (FORTRAN, CODASYL, COMAL, COBOL, LOGO, PASCAL stb.), bizonyára jelenleg is vannak újak és újabbak születőben, bár bizonyos egységesítési törekvésekkel is találkozhatunk. A különféle computergyárak között ádáz küzdelem folyik a piacokért. Sokat jelentett a kedvező ár mellett a földrajzi közelség is. Ezért lett hazánk a "Commodore országa", mert az Apple vagy az IBM messze volt és maguk a gépek sem voltak olcsóak.

Eljött az 1981-es esztendő, augusztus 12. Ekkor jelentette be az IBM cég a Personal Computer (PC) személyi számítógép megszületését (*Brückner Huba*, 1992). Ettől a pillanattól kezdve az ezt megelőző összes gép veszített jelentőségéből és hamarosan elavulttá vált. Minden, magára csak egy kicsit is adó számítógépes cég "IBM kompatibilis" gépeket kezdett el gyártani, még a német Commodore is. Az IBM PC-t követték az XT és az AT modellek. A lényeg az, hogy most már nemzetközileg is többé - kevésbé egységesített a géppark. Bárki amit az egyik gépen megtanult, a másik gépen is tudja alkalmazni. Ha gépek kompatibilisek, a vele szerzett tudás "csereszabatos". Ezért fontos, hogy az iskolák ne a vállalatok, TSZ-ek és egyéb munkahelyek "levetett" vagy mondjuk ki: leselejtezett számítógépeivel tanítsanak, hanem "elsővonalas" gépparkkal rendelkezzenek.

Ha a közlekedési ismeretek és a számítástechnika fejlődését összehasonlítjuk, akkor sok hasonlóságot fedezhetünk fel. Ilyen összefüggés taglalásával a szakirodalomban nem találkoztam, de az általam készített feltárás tanulságos lehet.

Mindkettőnek a kezdete egy új technikai eszköz létrejötte. Az eszközt egyre jobban tökéletesítik, így megnő rá a tömeges igény. Közben az említett technikai eszközök fejlődnek, tökéletesednek (pl.: a gépjárműveknél van, amelyekben már nincs kuplung, automata sebességváltóval van felszerelve). A számítógépek esetében ez a fejlődés sokkal gyorsabb mint a közlekedési eszközöknél megfigyelhető. Természetesen létrejönnek nemzeti, majd később nemzetközi szabványosítások. Ilyenek például a közlekedési szabályok akár közúti, vasúti vagy légi közlekedésről beszélünk. Magyarországon a közúti forgalmi rendszabályokat a KRESZ mozaik szóval jelölik. A különböző országok eltérő közlekedési szabályait külön tanfolyamon kell tanulniuk a nemzetközi gépkocsivezetőknek. Hasonlóan egységesített a nemzetközi folyami és tengeri hajózási vizsgakövetelmény, mint a közúti vagy a légi

közlekedése. Sőt, ahogy erről egy amerikai sajtóértekezleten a világ értesülhetett, az űrhajók egymáshoz és az űrállomásokhoz történő blokkoló berendezéseket a két űrhajózási nagyhatalom: az USA-ban a NASA és Oroszországban az Űrhajózási Hivatal egységesítette. Ez tulajdonképpen egy újabb szabványosítási folyamat kezdete. (1. ábra)

A számítógépek kezelőinek ezen a téren valamivel könnyebb a dolguk. Bár meg kell jegyeznünk, hogy a hetvenes években, amikor kezdtek hazánkban a számítógépek elterjedni, igen heterogén volt a géppark és ezzel együtt a programozási nyelvek is különböztek. Még a leggyakoribb BASIC sem volt egységes, mert gépspecifikus nyelvjárási voltak. Az is igaz, hogy ebben az időben még nem a felhasználói programok voltak túlsúlyban, hanem inkább a játékok, egy-két kisebb teljesítményű oktatóprogram vagy az irodai munkát segítő nyilvántartó programok. A már említett 1981-es esztendőben megjelent IBM PC - bizonyos késéssel -, hazánkban is elterjedt. Ezt a folyamatot az is segítette, hogy a távol-keleti országok is IBM-kompatibilis gépeket gyártottak, melyek már elérhetőek voltak a közép-európai volt szocialista országok részére is. Így azok leálltak a saját fejlesztésű számítógépeik gyártásával (Pl.: a székesfehérvári Videoton megszüntette a TVC típusú készülékeinek gyártását).

A verseny folyik tovább és természetesen nem csak a számítógépgyártók, a hardveresek között, hanem a program készítők, a szoftveresek között is. Új feladatok születnek, amihez új programok kellenek, ez maga után vonja az új oktatási módszertanok kidolgozásának igényét is, valamint a képzési szintek megállapítását, a végzettségek differenciálását. A közigazgatás, és a különféle munkáltatók elvégezték a mindenkori foglalkozások besorolását és nyilvántartását. Ezt a Statisztikai Hivatal feldolgozta úgy, hogy minden foglalkozáshoz rendelt egy kódszámot és a

ESEMÉNYEK	KÖZLEKEDÉS	SZÁMÍTÁSTECHNIKA
Technikai fejlődés eredménye	Különféle gépjármű, másképpen autó	Számítógépek a perifériákkal
Első alkalmazók	Az alkotók	Az alkotók
Elválik az alkotó, a karbantartó és az alkalmazó személye	Mérnökök, gyártók, autószerelők és gépjárművezetők	mérnök, (hardveres), programozó, (szoftveres), javító (szervizes), rendszergazda(supervisor) és egyszerű felhasználó
Az első tömeges alkalmazása katonai jellegű	Harckocsik (tankok), csapatszállító járművek, lövegvonatatók	Lőelemzések, titkosírások készítése illetve megfejtése és atombomba gyártásának előkészítése
Típusok közötti kereskedelmi harc	Nyugat, keleti illetve távolkeleti autók	Különféle gépek, pl.: VTTVC, Apple, IBM stb.
Nemzetközi szabványosítások	Világítás, fékkörök, pedálok elhelyezése stb.	1981. augusztus 12.től IBM kompatibilitás
Nemzetközi jogi előírások	Pl.: KRESZ	Szoftvervédelem
Kezelési ismeretek oktatása	Gépjárművezetői tanfolyamok	Számítógépkezelői kurzusok
Az oktatás szintjeinek differenciálódása	Különféle (A, B, C és D) kategóriák (motor, személygépkocsi, tehergépkocsi és egyéb	Alap-, közép- és felsőfokú számítógépes szakképesítések a KSH útmutatásai alapján

A közlekedés és a számítástechnika eszközeinek és a kezelésének oktatásának az összehasonlítása

1. ábra

Foglalkozások Egységes Osztályzási Rendszere címmel kiadta. A számítástechnikai foglalkozásokat is besorolta ez az 1983-as FEOR külön, amit úgy vélt, a fizikaiba, és külön azokat, amelyeket a szellemibe tartott méltónak besorolni. Jellemző a korra, hogy még nem tudtak a számítástechnikával mit kezdeni, egészségügyi és szolgáltatási csoportba sorolták be közvetlenül a köztisztasági szippantógép-kezelők után, a segédrestaurátor illetve a segédpreperátor elé.

Az összes szellemi számítógépes foglalkozás a műszaki csoportba került. Nem tudom, hogy a munkakör megnevezése valójában milyen követelményeket támasztott a dolgozóval szemben és milyen végzettséget követelt meg. Például mi volt a különbség a számítástechnikai tanfolyam szervező (233904) és a tanfolyam-bonyolító (233905) között. Nem teljesen világos előttem, hogy e két munkakör betöltéséhez miért volt szükség számítástechnikai ismeretekre? Továbbá kérdés előttem az is, hogy amennyiben e munkakörök betöltőinek érteniük kellett a számítógépekhez, akkor mi szükség volt a számítástechnikai oktatóra (233903). Ezen oktató rendelkezett-e valamilyen pedagógiai képesítéssel, ha igen, akkor miért itt volt feltüntetve és miért nem a tanárok között... és folytathatnám a kérdések sorát.

1994-ben kiadták a megreformált újrendszerű besorolást FEOR-93 címmel, amely az ISCO-88 elgondolásait követi és teljesen új alapokra helyezi a foglalkozások osztályozását. A FEOR-93 a foglalkozási osztályozás korszerűsített rendszere. Alapelveiben, felépítésében követi az érvényes nemzetközi foglalkozási osztályozás, az ISCO-88 rendszerét, amelynek alapelveinek megfelelően a *"foglalkozás" megnevezés a ténylegesen gyakorolt tevékenység tartalmából indul ki*. Az ISCO-88 négy alapvető képzettségi szintet állapít meg. Ezek a magyar oktatási rendszer sajátosságai és az elmúlt évtizedekben végbement ismételt változásai miatt csak nagy

vonalakban és bizonyos kompromisszumokkal követhetők. Azzal együtt, hogy egyetértek a FEOR-93 besorolásával, elkészítettem a magam is a számítógéppel foglalkozók felosztását. Az én elgondolásomat a számítógép és a pedagógia kapcsolata vezérelte. Felosztásomat aszerint készítettem el, hogy ki milyen mértékben tudja segíteni a számítógéppel tanítani szándékozó pedagógusokat. A komputer pedagógiai alkalmazásában a programírók és a tanárok jó viszonya a legfontosabb (ezt a kapcsolatot piros nyíllal ábrázoltam a 2. ábrán) ugyanúgy mint például egy könyvelő program készítésénél egy pénzügyekhez értő közgazdász szakember közreműködése.

A felosztásom legalapvetőbb gondolata, hogy az egyik szakember megalkotja a számítógépet, a másik programokat ír hozzá. A két fél egymásrautaltsága szorosnak mondható, mert csak megfelelő gépre lehet használható programot írni. Ezért a szoftveresnek ismernie kell a gép alapvető paramétereit (programnyelve, memória mérete, a gép műveleti sebessége stb.), de a hardveresnek is tudnia kell, hogy a gépét mire akarják felhasználni, annak megfelelően tervezi a szerkezetet.

Ezután jön a piackutatás és a kereskedőkkel való egyeztetés. A marketing munkának az a legalapvetőbb tevékenysége, hogy tudatosan és célirányosan felkutassa a fogyasztót, megmutassa neki a gép alkalmazásából származó előnyöket. A marketingmunkatársak közgazdasági, ritkábban műszaki végzettségűek. Így ezek az emberek inkább e körökben kínálják a computer-portékájukat és hozzátartozó programjaikat. Így szorul háttérbe többek között a számítógépek pedagógiai alkalmazása is, mert már a terjesztésénél nem indul azonos eséllyel például egy könyvelési illetve egy oktató program. Tehát egy jó oktató program elkészítése eleve két ember együttes munkáját feltételezi: egy programozóét és egy pedagógusét. A mű elkészülte után, az országos bevezetés előtt ki kell próbálni a programot, esetleg javítani szükséges, vizsgálni kell hatásfokát, az oktatási rendszerbe

való beilleszthetőségét stb. Ez időigényes folyamat. A Novotrade munkái előbb elavultak mielőtt országos bevezetésükre sorkerülhetett volna.

A SZÁMITÓGÉP TERVEZÉSE ÉS GYÁRTÁSA

Hardveresek: mérnökök, technikusok, műszaki szakemberek

A SZÁMITÓGÉP ÉRTÉKESÍTÉSE

Marketing dolgozók, reklám szakemberek és kereskedők

A SZÁMITÓGÉPPROGRAMOK KÉSZÍTÉSE

Softveresek: Marketing szakemberek a piac felkutatására és az igények felmérésére, programok bemutatására.
Közgazdászok, nyelvészek és egyéb szakemberek, akik "lektorálják" és kipróbálják a gyakorlatban a programtervezeteket a végleges gyártás előtt, valamint tartják a kapcsolatot a programozókkal, hogy segítsenek az újabb verziók kidolgozásában.

A LEGISMERTEBB FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEK

Nyilvántartások: Államigazgatási szervek:

Népességnylvántartó, önkormányzatok stb.

Hatóságok: Rendőrség, közlekedési felőgyelet stb.

Szövegszerkesztők: Könyvnyomtatás, újságszerkesztés valamint a számítógép az összes irodából kiszorítja a hagyományos illetve elektromos írógépeket.

Műszaki tervezés: A plotterek váltják fel a tervező mérnökök irodájában a műszaki rajzasztalokat

Egészségügyi felhasználás: orvosi műszerek irányítása stb.

Pedagógiai alkalmazás: egyszer mint cél, egyszer mint eszköz.

A számítógéppel foglalkozók felosztása és besorolása

2. 2. A SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÉS AZ INFORMATIKA TANTÁRGGYÁ VÁLÁSÁNAK FOLYAMATA

Az előbbi fejezetekben a technikai fejlődést követhettük nyomon, tehát a szóban forgó tantárgyak tárgyi feltételeinek előzményeit figyelhettük meg. A következőkben arra leszünk kíváncsiak, hogy a technikai berendezések, közöttük a számítógép hogyan válik a korszerű tanítás segítőjévé, miképpen illeszkedik be a mai oktatástechnológiai eszközök rendszerébe.

Az oktatásra vonatkozó korszerű törekvések közül az érdeklődés középpontjában a 60-as években a programozott oktatás állt, helyét és szerepét a hetvenes években az oktatástechnológia vette át. Már ekkor megpróbálták a hatékonyságot mérni, és összehasonlították a hagyományos oktatás eredményességével. Később ugyanezt tették az egyes oktatástechnikai, elsősorban a tömegkommunikációs eszközökkel. A programozott oktatás egyes elvei áthatották a tanítás egész gyakorlatát, ezzel szemben a programok szűk körben kerültek bevezetésre és felhasználásra. Szűcs Pál (1984) is végzett kutatásokat ezzel kapcsolatban és úgy találta, hogy a tanítási - tanulási folyamatban ezután is a pedagógusnak lesz vezető szerepe, de amennyiben az audiovizuális eszközöket és anyagokat komplex módon tervezzük és használjuk, úgy az oktatási folyamat hatékonysága jelentősen növelhető. Lényeges megállapítás az is, hogy a médiumok számának növelésével nem növekszik automatikusan a hatékonyság, sőt bizonyos esetekben a hagyományos szemléltetés volt az eredményesebb. A vizsgálatokat fizika tantárgy körében végezte elő- és utótesztekkel. (Sziebig, 1991) Ez az oktatástechnológiai szemlélet és oktatástervezési gyakorlat megtermékenyítette a didaktikai gondolkodás egészét, az oktatástechnológia termékei, a taneszközök pedig beépültek a tanítás-tanulás tanár irányította rendszerébe. A számítástechnika is igyekszik a történetét feltárni. (3. ábra)

HOGYAN SZÜLETIK EGY ÚJ TANTÁRGY?

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Fellép egy ismeret igénye.
2. Megteremtik a személyi és
3. tárgyi feltételeket. | 4. Megvívja a saját létjogosultságának és szükségességének elismertetésének a harcát. |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

A számítástechnika és informatika esetében ez így zajlott le vázlatosan:

Voltak olyanok, akik egyáltalán a létjogosultságát is vitatták. Jobbik esetben beleegyeztek abba, hogy a matematika vagy a technika tananyagába mint kiegészítő fejezeteként épüljenek be a számítástechnikai ismeretek.

Természetesen támogatói is voltak, de az is igaz, hogy nem egységesek.

Sokakban egy összetettebb, egy komplexebb informatika tantárgy képe rajzolódott ki. Szerintem ez az álláspont még nem követhető, mert még nincsenek meg sem a tárgyi sem személyi feltételei, de el tudom képzelni egy-két speciális oktatási intézmény profiljaként.

A többség persze a szűkebben vett számítástechnikával értett egyet, mivel a többség is csak ezt műveli. A számítógép pedagógiai alkalmazásának elterjedésére még várni kell, de a következő nemzedéknek már természetesnek kell, hogy váljék, a számítógép ott lesz az élet minden területén.

Egy új tantárgy létrejöttének a folyamata

3. ábra

A tantárgyak eszközigénye:

INFORMATIKA

Telefon, fényképezőgép, video és kamera, hangstúdió, számítógép...

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

"Csak" egy számítástechnikai szaktanterem.

Némely kolléga, mert nincs konkrét követelményrendszere, vagy az iskolának nincs elég gépe, így meg kell elégednie a szakköri ismertetéssel.

Vannak olyanok is, akik a szakmai munka színvonalának emelésével és egy jó gépparkkal a többivel egyenrangú tantárgy szintjére emelik a számítástechnikát.

A megoldás a valódi, a kollégák által is elfogadott és elismert tantárgyi státusz. Ehhez egységes követelményrendszerek szükségesek, amelyet most már a NAT is egyértelműen megfogalmaz. Ezenkívül tanmenetek, tankönyvek, feladatlapok stb. kellene és korszerű, a nemzetközi szabványoknak megfelelő, de legalább országosan egységes gépparkok.

Egy új tantárgy létrejöttének a folyamata

3. ábra folytatása

Ha nem is értünk egyet Paul Saettler-rel, aki az új szemlélet előfutáraiként többek között a szofistákat, Pestalozzit és Comeniuszt is említi, azt azonban el kell ismernünk, hogy a 20-as évek vizuális oktatási törekvései és a mai oktatástechnológia között egyenes ágú kapcsolat van. Már ekkor világosan látták, hogy az absztrakt elveket vizuális anyagok (film, video, dia és számítógép) felhasználásával konkrétabbá lehet tenni, csoportosították az elkészült vizuális anyagokat, s igyekeztek ezeket az

oktatásba integrálni. Az akkoriban virágzó filmkutatás eredményeképpen olyan elfeledett majd újra felfedezett következtetésekhez is eljutottak, amelyek szerint a vizuális eszközök hatékonyságának függvénye a tanuló korábban szerzett tapasztalatai, azok jellegéből és az oktatás természetétől.

A 40-es években a technikai fejlődés eredményeként még a számítógép nem számított tömegesen elterjedt eszköznek az ismert titkos hadi felhasználás miatt, de lehetővé vált egyéb audió-vizuális eszköz bekapcsolása a pedagógiába. Természetszerűleg megjelentek azok a kutatások, amelyek a két információs csatorna: az auditív és a vizuális hatékonyságát hasonlították össze, illetve együttes használatukra hívták fel a figyelmet. Hazánkban a 60-es években a kommunikációs szemlélet terjesztette el az "oktatástechnikai" gondolkodást. Elkülönítették egymástól a kommunikációs folyamat komponenseit, a forrást vagy másképpen az adót, az üzenetet, a csatornát és a vevőt. Vizsgálni kezdték ezen tényezők kölcsönhatását.

A következő évtizedben megjelent az oktatásban a rendszer fogalma is. (Nagy József, 1979b, 1981) Ezután az egyes eszközökre már nem mint önálló elemekre, hanem mint egy rendszer célokhoz rendelt tagjaira tekintettek. Az is megfogalmazódott, hogy a rendszer nem önmagától jön létre, hanem azt tervezni kell az alkalmazóinak. Az az irányzat, amely szintetizálta a 70-es évek elején az audio-vizuális oktatás, a kommunikáció elmélet és a rendszer fogalom alkalmazásának eredményeit, az AUDIO-VIZUÁLIS KOMMUNIKÁCIÓ elnevezést viselte. Ekkorra, a 70-es évek közepére a behaviorista tanuláselmélet már megfogalmazta, sőt programozott tananyagon keresztül az oktatás rendelkezésére is bocsátotta kutatásának eredményeit. (Takács Etel, 1975, 1978) Ebben a tanuláselméleti koncepcióban az audio-vizuális eszközök már nem lehettek csupán a szemléltetés segítői, valamely inger hordozói, hanem a viselkedés, a tanulói válasz illetve viselkedés kiváltását és megerősítését kellett magukra vállalniuk. (Mátrai, 1987)

Az ekkorra már elterjedő nyomtatott programok és az OKTATÓGÉPEK ezt a két feladatot valósítják meg. Azonban egyre határozottabban érezhetővé válik: annak ellenére, hogy a programok rendkívül alapos munkával és nagy számban készültek, egyetlenegy iskolafokozatban, iskolatípusban vagy tantárgyban sem kaptak jelentős szerepet. A kollégák nyílt kritika alá vetik a különféle tantárgyakból rendelkezésre álló taneszközöket (Büki, 1985; Gulyás, 1987), helyette másokat javasolnak (Bánhidai, 1991). A kudarc sok oka közül kettő szembeötlő: az információk bemutatásának az a módja, amelyet a nyomtatott szöveg, illetve az ekkor már funkcionáló oktatógépek biztosítani tudtak, rendkívül szürke, szegényes és unalmas.

Többen megkérdőjelezték a számítógép pedagógiai alkalmazásának helyességét. Egyesek arra a kérdésre próbáltak válaszolni, hogy kiket és mire tanítsunk számítástechnikából. Arra a meggyőződésre jutott Kovács Ervin (1991), hogy csak nagykorúság elérése után érdemes számítástechnikát tanítani. Mások tisztán gazdasági, tehát egyszerű anyagi kérdést csináltak a pedagógus által kiszemelt oktató-szemléltető eszköz választásából (Gyaraki és Szűcs, 1981).

Volt olyan tanár, aki a pedagógusi szabadság kategóriába sorolta a számítógép alkalmazását. Hogy az mennyire lehetséges, hogy az miképpen illeszkedik az óra menetébe, az már egy másik kérdés. Ismét mások úgy vélik, hogy a számítógépet tekintve nemzetközi viszonylatban elmaradtak vagyunk, de különben is a számítógép "elembertelenít", dehumanizál a gépbe épített gondolkodási forma miatt. Valamint a számítógép alkalmazása az egyik felelős az emberi kapcsolatteremtési zavarok kialakulásának (Papp, 1985). Kelemen (1977) még csak az oktatástechnikai eszközök alkalmazásának feltételeit írja le, de 1981-ben már más is foglalkozik a kibernetikai kutatási módszerek és az informatikai elmélet mellett a programozás pszichológiai kérdéseivel is, különös tekintettel az

információfelvétellel, az információ feldolgozással és a döntés hatásaival a munkavégzésre. Volt, aki az iskola korszerűségének a tanulásra gyakorolt hatását vizsgálta. A számítógép és használatának pszichológiai vizsgálatairól írt Csapó Balázs és Gonda István (1985). Van, aki még kívár a gép használatával. Jelenleg szkeptikusan ítéli meg computerek szerepét a pedagógiában. Mások pedig mint Kovács M. (1983) a számítógépről mint egy egyszerű taneszközzől ír. Hasonló elgondolása van Ligeti Györgynek is (1994), aki határozottan leszögezi, hogy a számítógép nem végcél hanem eszköz. Ennek a fogyatékoságnak a megszüntetésére "teremtődött" a számítógéppel segített tanulás, a CAI (Computer Aided/Assisted Instruction).

Az oktatástechnológia kialakulásának rövid történeti áttekintéséből érzékelhető, hogy különböző szakterületek képviselő (pedagógusok, mérnökök, pszichológusok, egyéb oktatási szakemberek) bábáskodtak ennek az új határtudománynak a születésénél.

Ekkor halmozódott fel a magyar szakirodalom azon része, amely a számítógépes oktatást mutatja be: (Brückner, 1978; Hámori, 1983; Hegedűs, 1988). Magát a számítógépet is be kellett mutatni a pedagógusoknak: (Ambrózy, Miskolczi, Szabó és Vajda, 1982; Németh, 1978), hiszen azoknak a pedagógusoknak is kell tudniuk magyarul választékosan beszélni és helyesen írni, akik nem magyar szakosok, ugyanúgy, ahogyan a nem matematika szakosoknak is kell tudniuk számolni és a geometria alapjait ismerni. Napvilágot láttak olyan írások is, amelyek a különféle programozási nyelvek ismertetését tűzték ki célul.

Majd az idő múlásával beszámolók jelentek meg a több éves munka tapasztalataiból: (Brückner, 1980, 1992; Párizs, 1988), sőt bizonyos prognosztizáló írásokat is lehet olvasni: (Adorján, 1977a, 1977b; Adorján és Szentgyörgyi, 1978; Brückner, 1986; Inkei, Kozma, Nagy és Ritoókné, 1979; Nováky, 1990; Selényi és Sima, 1991).

Ma az oktatástechnológia - és nem tévesztendő össze az oktatástechnikával, amely csak a szemléltető eszközöket és egyéb oktatást segítő tárgyi dolgokat jelöl - tárgyának és feladatának nem könnyű egy eléggé átfogó és mégis tartalmas meghatározást adni. Az USA-ban általánosan elfogadott definíció szerint az oktatástechnológia olyan komplex, integrált folyamat, amely személyeket, eljárásokat, eszméket, eszközöket és szervezeteket foglal magába az emberi tanulás összes aspektusával kapcsolatos elemzésére és e problémák megoldásának tervezésére, megvalósítására és értékelésére.

Nagy József (1985) megkülönböztet még TUDÁSTECHNOLÓGIÁ-t is, amely azoknak a módszereknek, elveknek, ismereteknek, eljárásoknak, technikáknak az összessége, amelyek segítségével a kiszemelt tudásból a hatékony oktatásra, elsajátításra előkészített tudás állítható elő.

TÁRGYA: a rögzített tudás optimalizálása. Az olyan tudás, amely nem rögzíthető, az tudatos kutató-fejlesztő munkával nem optimalizálható, mert nem hozzáférhető.

CÉLJA: a tudás egyedi megjelenési formáit tanulmányozva egyre adekvátabb, jobban kezelhető kategóriákat dolgozzon ki, ezeket mind pontosabban és egyértelműbben jellemezze egyfelől, másfelől pedig a hasonlóan kezelhető elemhalmazokhoz egyre hatékonyabb elméleti, szimulációs és gyakorlati, kísérleti elemző-optimalizáló eljárásokat alkosson.

FELADATA: az, hogy az elsajátítandó operátorokat működtető programokat feltárja, a rögzített tudás eszközeivel leírja, az így kapott rögzített tudást (ismereteket) elemezze és a tanulási feltételekhez, a tanulási célokhoz optimalizálja. A tudástechnológia szempontjából a tudás két létezési módja emelkedik ki: a tudás mint tanult szabályozási rendszer és mint rögzített tudás.

Még két fogalmat pontosítsunk. Ezekhez is segítségünkre van Nagy József (1985) említett műve. Az egyik fogalom az operátorok: amelyek a tevékenység építőkövei, kisebb-nagyobb blokkjai, amik esetleg csaknem teljesen meghatároznak egy adott tevékenységet, és magában a tevékenységben nyilvánulnak meg. A másik fogalom maga a tevékenység: aminek tulajdonképpen három leglényegesebb tulajdonsága vagy jellemzője: a program, a tárgy és a környezet.

Tehát a végső konklúzió: a számítógéppel segített tanulás (CAI) ennek a folyamatnak szerves része, jelenleg és várhatóan a jövőben is a legdinamikusabban fejlődő fejezete. A CAI rendszeren kívül már létezik a CMI (Computer Managed Instrukcion: Számítógéppel szerzett [irányított] oktatás) is. Itt a számítógép - legtöbbször a tanár közvetítésével - szervezi és/vagy irányítja a tanulást. A CBI (Computer Based Instrukcion: Számítógépre alapozott oktatás), melynél a CAI és a CMI eredményeinek felhasználásával készítik a tananyagokat.

A nyugati világban a CAI (4. ábra) már a hatvanas évektől tért hódított, a CMI a hetvenes évek eredménye, míg a CBI pedig a nyolcvanas években vált egyre szélesebb körben alkalmazott módszerré. Jogosan bizakodhatunk abban, hogy hazánkban, ha késve is, de utat törnek maguknak az itt említett oktatási elvek melyek közül már a CAI itt van. Rohonyi András (1982) azt írja, hogy a számítógépek többre hivatottak, mint egy steril lapozó gép. Zárda Sarolta (1994) javasolja, hogy a számítógép-hálózatokat hasznosítsuk a távoktatásban is főleg most az átképzések korában. Brückner Huba (1978) azt írja, hogy a CAI bírálói azt állítják, hogy még nem bizonyított a számítógépes eljárás hatékonysága, de a többség végül is egyetért azzal, hogy:

ALKALMAZÁSI TÍPUS	A RENDSZER BEMENETE	A RENDSZER FUNKCIÓJA	A RENDSZER KIMENETE
Számítások elvégzése	A független változók értékei	Adott formula alapján megoldja a feladatot	Megoldás a problémára (a számítás eredménye, statisztikai elemzés stb.)
Szimuláció	A tanuló által generált adatok, ill. egyéb kvantifikálható jellemzők (pl.: döntések egy gazdasági játékban vagy menőkerek egy repülőgépszimulátorban)	A tanuló által adott adatokkal lefuttatja a szimulált matematikai modelljét.	A tanuló döntésének következményei (olyan változások létrejötte a környezetben, melyet a tanuló tevékenysége idézett elő)
Tananyag egységek tárolása és előhívása	Információ a tanuló érdeklődési köréről, ill. a tanulmányi előrehaladásáról	Kiválasztja a következő tananyagegységet	A tanuló érdeklődésének megfelelő oktatási anyag vagy a program szerint következő tananyagegység
Tesztelés	A tanuló válaszai a feltett kérdésekre	Megállapítja a válaszok helyességét és ezeket figyelembe véve szabja meg a következő kérdéshalmaz nehézségi szintjét.	TANULÓNAK a válaszok jóságát kérdésenként és a teszt teljesítés százaléértékét TANÁRNAK a kívánságnak megfelelően pl.: a tanuló teljesítményét és tipikus hibáit stb.
Interaktív tanítás	A rendszer kérdéseire adott tanulói válaszok Tanulói kérdések	A tanulói válasz elemzése és a következő lépés kijelölése a válasz függvényében A tanulói kérdés "értelmezése" és a válasz kijelölése	TANULÓNAK a válasza helyességének visszajelzése és a következő lépés bemutatása a TANÁRNAK lépésenkénti hibázási adatok válasz a tanuló kérdésére

A CAI alkalmazásának fő típusai

4. ábra

1. a számítógépes oktatás legalább olyan hatékony mint a hagyományos tanítás
2. CAI lehetőségeit csak a felhasználók fantáziája vagy eszközei limitálják
3. a tanulók többsége szívesen fogadja a számítógépes oktatást
4. a CAI bevezetését a hagyományos oktatási környezetben nem annyira az idegenkedés, mint az anyagi erőforrások hiánya vagy szűkös volta gátolja.

J. S. Bruner (1974), a "programozott oktatás atyja" még ritkábban használhatott számítógépet tanítása során, de 1966-ban előrevetítette alkalmazásának lehetőségeit. Megfogalmazott egy összefüggést, amely "Bruner - féle szabály" néven vált ismertté. (5. ábra) A "Bruner - féle szabály"-ban minél kisebb az idő intervallum, annál nehezebb a jóslat

ELTELT IDŐ ÉVEKBEN	ESEMÉNYEK
5 000 000 000	A Föld keletkezése
500 000 000	Gerincesek megjelenése
50 000 000	Emlősök megjelenése
5 000 000	Főemlősök kialakulása
500 000	Mai ember megjelenése
50 000	A nagy jégkorszakbeli vándorlások
5 000	Az első történelmi feljegyzések
500	A könyvnyomtatás feltalálása
50	A rádió és tömegoktatás megjelenése
5	Mesterséges intelligencia

"Bruner-féle szabály" (Bruner könyvéből, 1974)

5. ábra

pontosságát betartani. A számítógép tekintélyét, használatának presztizsét kialakítani, megteremteni a kezdetekkor elég nehéz volt. A közelmúltból veszek egy példát, amely - sajnos - megtörtént: Adott egy könyvelői program és egy számítógép valamint egy "operátor". A gépkezelő hölgyet "betanították", hogy a képernyőn megjelenő kérdésekre vagy táblázatokra melyik gombot kell megnyomni. A kezelés "megkönnyítésére" a billentyűzetet szivárvány minden színéből álló szigetelő szalaggal feldíszítették. A "magas szintű oktatás" abból állt, hogy a gépkezelő hölgygel közölték, ha ezt kérdi a gép, akkor a piros gombot kell megnyomni, ha azt kérdi, akkor a sárgát... Ezek után ne csodálkozzunk azon, hogy az ilyen helyeken "kettős könyvelést" alkalmaznak: az egyik a gépen van, míg a másik továbbra is a hagyományos kézírásos kartonokon folyik. Így ahelyett, hogy a számítógép könnyebbé és olcsóbbá tenné az irodai munkát, a külön ember beállításával, a gép és a program árával tulajdonképpen drágábbá válik. Az ilyen és ehhez hasonló helyzetek elkerülése érdekében is emelni kell az informatika oktatás színvonalát.

1980-ban Karen Billings, a Columbia University professzornője a következőket nyilatkozta a Microcomputing című lap hasábjain: "A 70-es évek számítástechnikájának robbanásszerű fejlődését a 80-as években az oktatás reformjának kell követnie." Az előrejelzőnek igaza lett. Adorján Bence írásai (1977a; 1977b; 1978; 1982) rendkívüli optimizmust sugároznak és a számítógépek sokoldalú felhasználását vetítik a jövőbe. Hazánkban is megkezdődtek a számítógépes oktatásnak a társadalomra gyakorolt hatásainak a kutatásai és azok eredményeinek az ismertetése (*Friedrichs és Schaff, 1987; Genzwein, 1985; Hajba, Stábel és Tóth, 1982; Holtzer, 1982*). A HIPOTÉZIS - KONTROLL típusú kutatásokkal javítani lehet a CAI hatásfokán. (*Rohonyi, 1982*) Ungvári Tamás irodalmár, és pedagógus 1994. október 23-án a Magyar Televízió PC ABC című műsorában azt nyilatkozta,

hogy míg a Budapesten évenként rendszeresen megrendezésre kerülő COMPF AIR kiállításokon szinte késedelem nélkül láthatók és megtalálhatók a fejlett külföldi legmodernebb és legkorszerűbb számítógépek és programok, addig a számítógépes tanítás területén több éves elmaradása van a magyar oktatásügynek.

Sőt megállapítást nyert, hogy az európai volt szocialista országokat tekintve Magyarországot csak a lengyelek nem előzik meg. Ugyancsak Ungvári Tamás, de mostmár 1995-ben és 1996-ban a Magyar Televízióban heti egy alkalommal (szerdánként reggel 6 óra 50 perctől) alapfokú számítástechnikai tanfolyamot vezet, hogy, aki kedvet érez a számítástechnika iránt, módja legyen az alapokkal megismerkednie.

Ha végigkísérjük hazánkban a számítástechnika szakos tanárok képzésének utolsó tizenegy évét, akkor kirajzolódik előttünk a számítástechnika, később az informatika oktatásának személyi feltétele. Az adatokat a minden évben kiadásra kerülő felsőoktatási tájékoztatókból nyertem. Ezek a kiadványok *"Felsőoktatási felvételi tájékoztató"* vagy hasonló címmel jelentek meg évente egy alkalommal, amelyeket a Művelődési és Köznevelési Minisztérium adott ki. (Az 1985. évet Böhm János, 1986. évet Hajós Mihály és az 1987-től 1995-ig Neuwirth Gábor szerkesztette.) Ezek vagy az előirányzott férőhelyet, később a ténylegesen felvett hallgatói létszámot közlik szakonként. Tudom, hogy szerencsésebb lett volna a kimeneti oldalt közölni, tehát azt, hogy mennyi végzett ezen a szakon, de ilyen jellegű kiadványt nem tudtam fellelni. Az igazsághoz az is hozzátartozik, hogy az egyetemek fenntartották a változtatások jogát, és a felvételi számokat a jelentkezéseknek megfelelően esetleg módosították is. Az is tény, hogy harmadik szakként már korábban fel lehetett venni a számítástechnikát, mint azt a tájékoztató kiadványok közölték.

Ezek után látható, hogy e tájékoztató kiadványok ténylegesen csak "tájékoztató jellegűek", de az általuk közölt tendencia tanulságos. 1985-ben a felvételi kiadvány szerkesztésének hiányossága miatt még a szakonkénti felvételi létszám nem olvasható ki, de mutatja, hogy számítástechnika tanári (két szakos) képzés egyedül csak a Eötvös Lóránd Tudományegyetemen (ELTE) van, míg a József Attila Tudományegyetemen (JATE) és a Kossuth Lajos Tudományegyetemen (KLTE) csak harmadik szakként vehető fel. Az ELTE-n és a JATE-n van még nem tanári programozó matematikus főiskolai szintű (PMF) és programtervező matematikus egyetemi szintű (PME) oktatás, a KLTE-n csak PMF képzés folyik.

1986-ban az ELTE-n és a JATE-n megszűnik a számítástechnika tanári szak tanítása, csak a KLTE-n lehet harmadik szakként felvenni. A nem tanári képzés változatlan. 1987-ben az ELTE-n lehet tanári szakot tanulni, míg a másik két intézményben nem. A nem tanári szakoknál annyi változás állt be, hogy a KLTE-n is lett PME oktatás. 1988-ban az ELTE-n két szakosként, a KLTE-n harmadik szakként lehet tanulni számítástechnika tanári szakot. A JATE-n új szak indult: közgazdasági programozó matematikus (KPM). A PMF és PME képzést ebben az évben a KLTE szünetelteti.

1989-ben történt változás: a KLTE újra indította a PMF képzését valamint létrehozott egy új szakot: informatikus könyvtáros szakot (INFK). Ez az év hozta az áttörést a középiskolai tanárok és az alsófokú oktatásban tanító pedagógusok között, mert ebben az évben indította az akkor még Ho Si Minh (HSMTF) nevét viselő egri tanárképző főiskola (ami a következő évben 1990-ben Eszterházy Károly nevét vette fel) a két szakos általános iskolai tanárok részére a számítástechnika tanári szakot. 1990-ben az említett három egyetemen nem történt változtatás, de az Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola (EKTF) sikerén felbuzdúlva még három helyen indult általános iskolai tanárok részére számítástechnika szakos képzés: az ELTE

Tanárképző Főiskolai Karán (ELTE-TFK), a nyíregyházi Bessenyei György Tanárképző Főiskolán (BGYTF) és a szegedi Juhász Gyula Tanárképző Főiskolán (JGYTF). 1991-ben a helyzet változatlan, illetve lehetőség adódott létszámmódosításra is a levelező tagozaton jelentkezés szerint. (J SZ) 1992-ben kettővel bővült a felsőoktatási intézmények sora, ahol számítástechnika illetve informatika szakot (az ELTE ettől az évtől informatikának nevezi ezt a tantárgyat) lehet tanulni: Veszprémi Egyetem Tanárképző Karával (VETK), és a szombathelyi Berzsényi Dániel Tanárképző Főiskolával (BDTF). 1993-ban már a Miskolci Egyetem (ME) is indít számítástechnika szakos mérnöktanári (MT) képzést. 1994-ben a létszámoktól eltekintve változatlan az állapot. 1995-ben újabb intézmény kapcsolódik be a mérnöktanári képzésbe: a győri Széchenyi István Főiskola (SZIF). Ebben az évben indultak az alapítványi főiskolák is, nevezetesen három: a budapesti Gábor Dénes Műszaki Informatikai Főiskola (GDMIF), a székesfehérvári Kodolányi János Főiskola és a tatabányai Modern Üzleti Tudományok Főiskolája. Az értekezés szempontjából csak az első releváns. Itt is mint a másik kettőben: felvételi vizsga nincs, a létszám korlátlan és a képzés időtartama nem kötött. A tanítás nappali tagozatos képzési formával kombinált távoktatással történik. A szokványos főiskolai 2400 tanórának megfelelő tananyag elsajátítását az erre a célra készült tankönyvek, számítógépes oktatóprogramok, videofilmek, összefoglaló előadások, konzultációk, gyakorlati foglalkozások segítik a regionális központok konzultációin. A főiskola a más egyetemeken, főiskolákon letett sikeres vizsgákat mindazon tantárgyakból elfogadja, amelyek a főiskola tantárgyainak tartalmában és terjedelemben megfeleltethetők. Ebből következik, hogy egy pedagógiai előstúdiummal akár számítástechnika tanári képesítést is szerezhető. (1. táblázat) Ebben a táblázatban megpróbáltam összefoglalni az itt leírt tizenegy

*SZÁMÍTÁSTECHNIKA SZAKOS TANÁROK KÉPZÉSÉNEK
TIZENEGYÉVE INTÉZMÉNYENKÉNT*

ÉV	INTÉZM	2. SZAK	3. SZAK	PMF	PME	KPM	INFK	MT	ÖSSZES
1985.	ELTE	X			X				X
	JATE		X	X	X				
	KLTE		X	X					
1986.	ELTE			120	20				295
	JATE			80	15				
	KLTE		25	35					
1987.	ELTE	15		65	60				280
	JATE			55	25				
	KLTE			35	25				
1988.	ELTE	15		65	60				300
	JATE			65	25	15			
	KLTE		20	35					
1989.	ELTE	20		125	25				347
	JATE			50	40	15			
	KLTE		15	35			10		
	HSMTF	12							
1990.	ELTE	15		140					341
	JATE			65		15			
	KLTE		15	30			10		
	EKTF	17							
	ELTE-TFK	13							
	BGYTF	12							
	JGYTF	9							
1991.	ELTE	33		143	JSZ				373 +JSZ
	JATE			69	JSZ	20			
	KLTE	26		44					
	BGYTF	13							
	EKTF	19							
	JGYTF	6							
1992.	ELTE	27		136	JSZ				553 +JSZ
	JATE			89	JSZ	25			
	KLTE	32		66			15		
	ELTE-TFK	39							
	BDTF	36							
	BGYTF	12							
	EKTF	36							
	JGYTF	24							
	VETK	16							
1993.	ELTE	30		100	JSZ				589 +JSZ
	JATE	15		75	JSZ	15			
	KLTE	25		60			15		
	ELTE-TFK	38							
	BDTF	36							
	BGYTF	48							
	EKTF	36		24					
	JGYTF	36							
	ME							20	
	VETK	16							
1994.	ELTE	33		117	JSZ				584 +JSZ
	JATE	36		68	JSZ	27			
	KLTE	32		88			13		
	ELTE-TFK	17							
	BDTF	19							
	BGYTF	15							
	EKTF	35							
	JGYTF	29							
	ME							25	
0	VETK	30							+JSZ

1. táblázat

ÉV	INTÉZ	2. SZ	3. SZ	PMF	PME	KPM	INFK	MT	ÖSSZES
1995.	ELTE	230		100	JSZ				1029 +JSZ
	JATE	15		75	JSZ				
	KLTE	85		85					
	ELTE-TFK	60							
	BDTF	48							
	BGYTF	42							
	EKTF	59							
	JGYTF	30							
	ME							30	
	VETK	45							
	SZIF							110	
	GDMI							JSZ	

1. táblázat folytatása

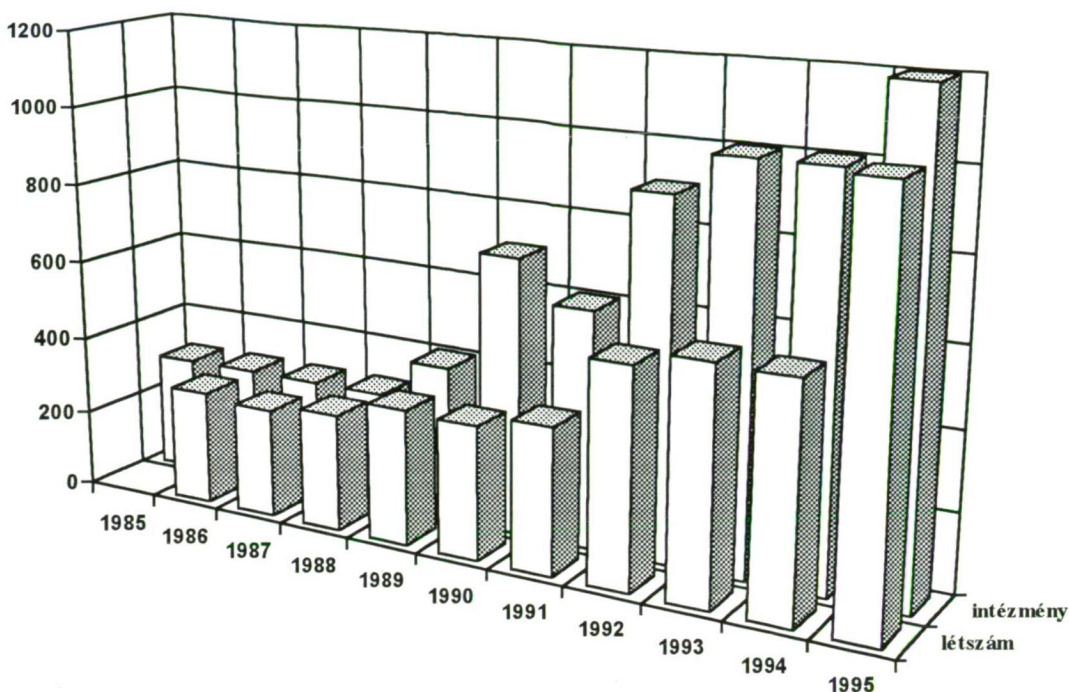
évet, valamint az előirányzott felvételi létszámot vagy a ténylegesen felvett hallgatók számát. Mint említettem, a táblázat nem teljesen pontos, mivel a tényleges létszám jelentkezés szerint (J SZ) is változott. A változások természetesen továbbra is folytatódnak.

Emlékeztetőül: a bevezetőben már említettem Kis János és Szegedi Imre (1991) közös könyvét miszerint annak van a kezében korszerű fegyver, aki jól tudja használni a számítógépet. Hiszen ezek érzékelik az ellenséges fegyvereket, és a sajátjainkat pedig vezérlik az ellencsapásban. Ennek szellemében ebben az évben, tehát 1996-ban fogja indítani a Bólyai János Katonai Műszaki Főiskola az informatikai katonai szakot, amely az informatikai mérnök polgári képesítéssel lesz egyenértékű. A 2. táblázat a részletes 1. táblázat alapján készült összefoglalás, grafikus ábrázolása pedig az 6. ábra.

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA TANÁROK KÉPZÉSÉNEK ÖSSZESÍTÉSE

ÉV	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
INTÉZ-MÉNY	3	3	3	3	4	7	6	9	10	10	12
LÉT-SZÁM	X	295	280	300	347	341	373	553	589	584	1029

2. táblázat



A számítástechnika szakos tanárképzés alakulása

6. ábra

A számítástechnika szakos tanárképzés fejlődésével együttjár a középiskolai számítástechnika tanórák számának növekedésével, majd a számítástechnika szakos vagy tagozatos szakközépiskolák létrejöttével. Innen már csak egy lépés a számítástechnika tagozatok megjelenése az általános iskolákban. Egy iskola még ennél is tovább ment: Budapesten a XIII. kerületi Számítástechnika Tagozatos Általános iskola az 1989-90-es tanévben kapott minisztériumi jóváhagyást pályázatára, és megkezdhette az oktatást az új nevet is adó tagozaton. A kísérlet célja, hogy első osztálytól a nyolcadik osztályig bezárólag (a középiskolák képzési célkitűzéseit is figyelembe véve) a tanulókat megismertesse az informatika alapjaival. 1991-ben a Központi Statisztikai hivatal felvette az iskolát hivatalos Szakképzési Jegyzékébe. Ennek köszönhetően - az országban a mai napig egyedülállóan - lehetőség nyílt arra, hogy az itt tanuló 14 éves gyerekek a nyolcadikos bizonyítvány

mellé alapfokú személyi-számítógép kezelői képesítést szerezzenek. Ezt egy 150 órás tananyag elsajátítása előzi meg, ami a 7-8. osztály tanóráinak keretében zajlik. A képzés a KSH részéről meghatározott tematikát és vizsgatervet követve, az iskola által készített tanterv alapján történik. Az első ilyen tagozatos osztály 1993-ban ballagott el. A 150 órás tananyag nem szakköri szinten délutánonként történt, hanem a kötelező délelőtti órarendbe iktatták be.

A 3. táblázat mutatja az általános iskola felső tagozatának érvényben lévő tantárgyfelosztását. Ha a KSH 150 órában állapította meg a szakképesítéshez szükséges időt, akkor ebből következik, hogy évenként 75 órát kell még a tanulónak vállalnia a rendes órakereten felül, ami a felső tagozat óraszámát csak 3,9 %-kal növeli meg. Ez az érték világosan látható az előbb említett 3. táblázatból. Természetesen megéri, hogy a bizonyítvány mellé egy a mai világban eléggé keresett szakképesítést is szerezhessen a tanuló, csak az a kérdés, hogy mit kezdhet vele. Ha jó tanuló, akkor úgy is továbbtanul és egy komolyabb képesítést is szerez, ha pedig nem az, akkor hiába van egy alapfokú számítógépoperátori képesítése, nyolc általánossal sehol sem fogják alkalmazni. Tehát megkérdőjelezhető, hogy követendő példával állunk-e szemben, vagy csak egy kuriózumként kezeljük az esetet.

Az nyilvánvaló, hogy ebben az iskolában nemcsak az utolsó két osztályban tanulnak computer kezelést, hanem már alsóbb osztályokban ismerkednek a géppel, tehát hetedikben nem a "nulláról" indulnak a tanulók. Ugyanígy más iskolákban is több osztályban, nemcsak hetedikben és nyolcadikban folyik már informatika tanítás, de a többiben nem kapnak KSH által elismert szakképesítésről szóló bizonyítványt. Az igazsághoz az is hozzátartozik, hogy vidéki iskolák is próbálkoznak különféle igazolásokat kibocsátani a saját intézményükben végzett számítógép-kezelői oktatásról. A bizonyítvány szó csak államilag garantált és engedélyezett okiratot jelölhet,

TANTÁRGYFELOSZTÁS A 110/1984./MŰV. K. 9./

MM. sz UTASÍTÁS SZERINT

TANTÁRGY	OSZTÁLYOK				ÓRÁK SZÁMA		
	5.	6.	7.	8.	összes	átlag	%
Magyar nyelv,ir	185	157	139	129	610	152,5	15,9
Matematika	148	148	139	139	574	143,5	15,0
Testnevelés	93	93	93	93	372	93,0	9,7
Idegen nyelv	111	102	74	74	361	90,3	9,4
Történelem	65	65	64	93	287	71,8	7,5
Ének - zene	65	64	65	46	240	60,0	6,3
Technika	64	64	55	55	238	59,5	6,2
Rajz	64	64	55	46	229	57,3	6,0
Fizika		65	64	65	194	64,7	5,1
Biológia		64	64	65	193	64,3	5,0
Földrajz		65	64	65	193	64,3	5,0
Kémia			65	64	129	64,5	3,4
Fakultáció			55	65	120	60,0	3,1
Környezetismer	93				93	93,0	2,4
ÖSSZESEN:	888	951	996	998	3833	-	100,0
Számítástechnik (KSH)			75	75	150	75,0	3,9
ÖSSZES+KSH			1071	1073	3983	-	103,9

3. táblázat

de a magyar nyelv sokrétűségéből és árnyaltságából következően használatos a tanúsítvány kifejezés is. Ezt akkor használjuk, ha egy intézmény saját hatáskörében bocsát ki okiratot. Így járt el az Újkígyósi Általános Iskola is,

amikor önállóan elindította a saját alapfokú gépkezelői tanfolyamát felnőttek részére. Erről hivatalos Tanúsítvány-t bocsátott ki, amelyet - hallgatólágosan, de - elismer a Munkaügyi Központ mint szakképesítést. A Kiegészítő oldalak utolsó lapjaiként (Függelék: 57-58.) mellékeltem az Újkígyósi Általános Iskola által kibocsátott tanúsítványokat. (Ezek a világoskék lapok a belső oldalak. A valóságban a külseje kék színű műbőr borítású kemény fedelű okirat arany betűkkel, ezzel is érzékeltetve, hogy nem egy általános iskolai bizonyítvány melléklete, hanem egy teljesen különálló, felnőttek tevékenységről - tekinthetjük szakképesítésnek is - szóló hivatalos papír.) Sok felnőtt is él az esti képzés lehetőségével, már csak azért is, mert a megyén belül a munkáltatók elfogadják mint képzettséget. Természetesen minden ilyen intézmény törekszik arra, hogy központilag is elismert bizonyítványt adhasson ki. Erre tevékenységre ebben az átképzések korszakában nagy kereslet van. Az országban több középiskola jogosult már ilyen tanfolyamot indítani és annak elvégzéséről tanúsítvány kiadni, de az általános iskolák többségének még várniuk kell erre.

Az új iskolarendszerek kialakításával természetesen az általános és középfokú oktatás határa is kezd elmosódni. Ma már inkább évfolyamokban beszélünk, mint iskolákban. A különféle oktatási intézményekben szerzett tanítási tapasztalatokat felhasználva tettek és tesznek mai is a pedagógusok a számítástechnika és informatika tantárgy tananyagára, tanmenetére és módszertanára javaslatot a minisztérium illetve a KSH felé. Így teljesen természetes, hogy munkájuk egységesítésére és összehangolására létrehozták az Informatika és Számítástechnika Tanárok Egyesületét (ISZE). A munka és a tananyag egységesítésére akkor is szükség van, ha a gépparkok országosan sőt egy-egy megyén belül is nagyon heterogének. Ezért az ISZE a NAT-ba tett javaslata eleve nem lehetett gépspecifikus, de ez nem is volt célja. Hiszen pont abban áll a számítástechnika tanításának lényege, hogy képes legyen

mindig az újabb géptípusokat és programverziókat alkalmazni. A központi Statisztikai Hivatal Központi Számítástechnikai Szakképzési Jegyzéke határozta meg 1989-től a szaktanfolyamok megnevezését, minimális óraszámát és képesítésének fokozatát (*Bánhidai, 1991*). Ez azóta hatályát veszítette, mert helyébe lépett a munkaügyi miniszter 7/1993. (XII. 30.) MüM rendelete.

Nemcsak a tanárokat, hanem újságírókat is foglalkoztatott az AV-eszközök fejlődése és pedagógiai alkalmazása. Született ebben a témakörben szemléletes közérthető összefoglaló mű, amely ismeretterjesztő szinten beavatja az olvasót az oktatástechnológia kezdeti szakaszába (*Fuchs, 1973*). Sokan a számítógép pedagógiai hatásfokát azonosították az egy főre eső számítógépek számával, így különféle statisztikák láttak napvilágot, melyek Magyarország elmaradottságát, de fejlődő képességét hirdették. (*Simonics, 1988; 1989*) Példaként említenek amerikai számítógépes cégeket, amelyek marketing céllal ruháznak be az USA egyeteméin. Az árendedmény ott elérheti a 90 %-ot is. (*Imrecze, 1983*) Ez az amerikai marketing szellem elérte hazánkat is: az amerikai MICROSOFT képviselője, Christian Wedell a cég közép-európai igazgatója 1993. október 11-én szándékozott, de végül is november 20-án Békéscsabán ünnepélyes keretek között átadott 630 magyar általános illetve középiskolának összesen 90 millió forint értékű magyarnyelvű szoftvereket (Windows, Exel és WinWord). Az amerikai adományozókhoz kisebb hazai szervezetek is csatlakozhattak. Természetesen az ajándék marketing jellegű volt, mert az adományból csak az az iskola részesülhetett, amelyik rendelkezett legalább 386-os SX vagy DX személyi számítógéppel, amit már nem ingyen adnak.

Említést kell még tennünk a számítógépekkel kapcsolatos három speciális pedagógiai problémáról. Először a számítógépvírusokról, másodszor

az adatvédelemről, a programmásolási etikáról (illetve etikátlanságról) és harmadszor a játékprogramok fiatalokra gyakorolt negatív hatásáról.

A különféle programozási nyelvek lehetővé, a hidegháború pedig - mindenkinek a saját szemszögéből nézve - szükségszerűvé tette a számítógép-programok legnagyobb ellenségének, a VÍRUSoknak az ún. "kitenyésztését". A vírus olyan speciális önreprodukáló program, amely más programtípusokba beépülve a legkülönbözőbb mellékhatásokat idézhetik elő. Hatása az egyszerű ártatlan csínytevéstől a legkomolyabb számítógépes bűntényig terjedhet, ugyanis igen komoly károkat okozhat készakarva az alkalmazói (adat)állományokban, illetve adatbázisokban.

Elnevezése igen találó, mert terjedése olyan ellenőrizhetetlen, mint természetes névadójáé. Olyannyira, hogy előfordulhat szélsőséges esetben az is, mint a biológiai vírusoknál, hogy két vírus találkozásakor egy mutáns, egy teljesen ismeretlen harmadik jön létre, amelyet már az "anyja" sem ismer fel. Meg kell értetni a fiatalokkal, hogy a széles körben hozzáférhető anyagban víruskódokat közölni nem szabad, mert etikai érzék hiányában sokan átbarkácsolják a hozzáférhető víruskódokat, újabb, a korábbiaknál is ártalmasabb vírusokat hozva létre. Voltak olyanok is, akik megkísérelték megszerezni Szegedi Imre doktori disszertációjának víruskódokat is tartalmazó, zárolt példányát. (*Kis János és Szegedi Imre, 1991*)

Az USA-ban meggondolatlanul meghirdetett, vírusfejlesztésre kiírt Pentagon-pályázat szintén felkeltette a terrorista hajlamú szakemberek és az etikátlan programozók figyelmét. Szabotázs és hadviselés céljaira megindult a számítógépes vírusok rohamléptékű kifejlesztése. A számítógépvírus tehát nem más, mint egy rosszindulatúan megalkotott program. A biológiai vírushoz való hasonlata nagyon is ésszerű, mert sok hasonlósággal bírnak. Mindkét vírus csak megfelelő közegben fejtheti ki átkos tevékenységét. A biológiai vírus az áldozat élő testében, míg a számítógépvírus működő

programokat "támad meg". A 80-as évek végéig csak olyan számítógépvírusokat állítottak elő, amelyekkel a szoftverek támadhatók. A technikai fejlődés nagy léptekkel halad, de sajnos vele együtt a vírusgyártás is. Ma már ott tartunk, hogy egyes vírusokkal már maga a hardver is támadható. A hidegháborúnak, ha nem is olyan régen, de vége van, viszont a kiszabadult vírusok fertőznek. Egyes deviáns szoftver készítőik már hobby szinten is állítanak elő vírusokat, más computer kezelők pedig gyűjtik a vírusokat, és a gyanútlanoknak pedig terjesztik. Némelyik vírus pedig a gyártóknak köszönhetik létüket, mert különféle másoláselleni programok készítésekor vírusok keletkeztek, majd később akarattal tenyésztették azokat. Az Ashton-Tate, a Microsoft és az ADAPSO (Association of Data Processing Organizations) 1986 szeptemberében közösen bejelentette, hogy a jövőben nem alkalmaznak másolásvédelmet az Egyesült Államokban és Kanadában forgalmazott szoftvertermékeikre. Bill Gates, a Microsoft cég elnöke lakonikusan csak ennyit mondott: a vásárlók győztek. (*Kis és Szegedi*, 1991) Ennek szellemében járt el Microsoft cég, amikor 1993. szeptemberében másolásvédelem nélkül ajándékozott professzionál szintű magyar nyelvű szövegszerkesztő programokat magyar iskoláknak.

A vírusok terjedésének az olcsó jogtisztá programokkal lehet gátat vetni. A jogtisztaságot nemcsak a vírusok miatt kell tiszteletben tartani, hanem a büntetőjog és az etika is ezt követeli meg. Erre kér minket a cég is. A számítástechnikával foglalkozó tanárnak ezt mindig szem előtt kell tartania.

A számítógépvírusokon kívül sajnos akad még egyéb negatív jelenség a komputer világában. Szoftver lopásban például hazánk az élen jár. A vásárolt és a "szerzett" programok aránya 1 : 9 -hez, tehát a forgalomban lévő programoknak csupán 10 %-át fizették ki használói. A Német Szövetségi Köztársaságban 30 %-ot fizetnek ki, és 70 % az illegális alkalmazó, míg az USA-ban ez az arány fele-fele. Természetesen

vizsgálhatjuk az okokat is, mondhatjuk, hogy az "ottaniak" pénztárcájához viszonyítva nem is olyan drága az a program mint nekünk, de azt is be kell látnunk, hogy nálunk a számítógépes oktatásban a "lemezmásolás" az első leckék között szerepel. Nem véletlenül... Ezért is olyan nagy dolog a már említett Microsoft cég által másolásvédelem nélkül átadott ajándékprogramok.

A harmadik negatív jelenség a test és a személy külön fogalommá válása. Egyre jobban terjed az orvosi teljes körű vizsgálatra a "generáljavítás", a szervi transzplantációra pedig az "alkatrész csere" megfogalmazás. A lábat mint "futóművet", a gerincet mint "alvázat", a fejet mint "komputert", a szívet mint "motort" emlegetik egyre többen. Ezeknek a bizar kifejezéseknek nem az a veszélyük, hogy humorosan fogják fel a test részeit, hanem a saját és mások egészségével szemben könnyelműséget sugall. Hiszen, ha megbetegszik, lásd "elromlik" majd "megjavítják" a sokkal bonyolultabb, sokkal felelősségteljesebb meggyógyítás helyett.

Végül, de nem utolsó sorban szólnunk kell a számítógépek akciós játékprogramjaiknak az agresszivitási hajlamot segítő hatásáról. Ahogy az irodalom is kitermeli a "ponyvát", és a videokölcsönzők is ontják a véres és horror filmeket, úgy a számítógépprogramozók is megtalálják a vásárlóknak azt a rétegét, amely ezt a fajtát keresi. A pedagógusnak ez az egyik feladata, hogy rávezesse tanítványait e lövöldözős, verekedős programok mellőzésére. Természetesen a pedagógia minden területén szükség van a szülőkkel való együttműködésre, de ebben az esetben ez hatványozottabban igaz.

3. A SZÁMÍTÓGÉPEK AZ OKTATÁSTECHNOLÓGIAI ESZKÖZÖK RENDSZERÉBEN

3. 1. A SZÁMÍTÓGÉPEK ALKALMAZÁSA A PEDAGÓGIÁBAN KÜLFÖLDÖN

A német nyelvterületen a BASIC programozási nyelv mellett terjedt el a saját kifejlesztésű PASCAL vagy Turbo PASCAL és ezek különféle verziója is. Így van ez az "Aufgaben für den Informatikunterricht" <Feladatok az informatika-oktatásnak> című könyvben is. Ez egy tanuló-, tanító- és gyakorlókönyv diáknak és tanárnak. (Mikita, 1988)

"Aktionen und Reflexionen" <Hatások és visszahatások> címmel egy evangélikus gimnázium saját kiadású könyvében ír intézményük munkájáról. Ez a könyv nem egy szokványos iskolai évkönyv, hanem egy kimondottan jól felszerelt intézmény AV-eszközeinek alkalmazásába nyújt betekintést. Az, hogy rendelkezik nyelvi laboratóriummal, szinte természetes. Az már ritkább, hogy mikroszkópi képet TV képernyőre lehet kivetíteni, de az, hogy a testnevelési órákon a tanuló ugrását felveszik videóra, hogy az osztálynak módja legyen a mozgásfolyamatot elemezni, ez csak kevés iskolának adatik meg. Sok helyen Németországban 1979. decemberében kezdődött el a matematika tantárgyon belül a számítógépes oktatás, ami Apple II PC gépeken indult be BASIC nyelven. Azóta megtalálták az oktatáshoz optimális számítógéprendszert: az IBM PC 80386 processzorral működő gépeket nyomtatóval és rajzgéppel (plotterrel). 1984/85. tanévben bevezetésre került az informatika mint tantárgy. 1987-ben több gimnázium tanára ismerkedett meg a Word szövegszerkesztő programmal a napi tanítás után vagy kiscsoportokban lyukasórákon. Ma már több kolléga szövegszerkesztővel készíti el a dolgozati kérdéseit, levelezéseit stb. További elképzelések, hogy

az azóta beszerzett Word - Plus programmal grafikus ábrákat is elő tudjanak állítani. Ezenkívül az iskolai adminisztráció EDV (Elektronischer Datenverarbeitung) <elektronikus adatfeldolgozás>-t óhajtanak alkalmazni. A 11. osztályban pedig gépirótanfolyamokat indítanak számítógép segítségével (AKTIONEN UND REFLEXIONEN, 1988).

"Bildung im Zeitalter der neuen Technologien" <Képzés az új technológia korszakában> címmel (Rolff, 1988) íródott könyv közöl olyan adatokat (4. táblázat), amely arra ad választ, hogy a különféle foglalkozású emberek mennyi százalékban vettek részt számítógépes továbbképzésen:

*A SZÁMÍTÓGÉPES TOVÁBBKÉPZÉSEK RÉSZTVEVŐINEK
FOGLALKOZÁS SZERINTI MEGOSZLÁSA NÉMETORSZÁGBAN*

FOGLALKOZÁS	1979-BEN (%-ban)	1985-BEN (%-ban)
segédmunkás	4	3
szakmunkás	11	7
egyszerű alkalmazott	12	7
qualifikált alkalmazott	19	23
vezető alkalmazott	27	37
magas tisztviselő	30	34

4. táblázat

A fentiekből egyértelműen kiolvasható, hogy a számítógépes játékprogramok tömeges megjelenése idején az alacsonyabb szakképzettségűek is nagyobb számban vettek részt gépkezelői tanfolyamon. A későbbiek folyamán, ahogy a gépek szerepe a szórakoztatóiparban csökkent és a különféle munkafolyamatokban nőtt, ugyanúgy változott a tanfolyamokra járók

összetétele is. Az alacsonyabb szakképzettségűek aránya szinte a felére csökkent, míg a magasabb szakképzettséget igénylő dolgozók száma 13-37 %-kal nőtt.

Volt egy másik felmérés is ebben az írásban. Arra a kérdésre, hogy a különösen tehetséges tanulóknak külön osztályba kellene-e járniuk, a megkérdezettek 42 %-a igent, 41 %-a nemet mondott, míg 17 %-nak a kérdés közömbös volt. A másik kérdés, amire választ vártak: a felsőfokú intézmények különlegesen tehetséges hallgatóit kell-e anyagilag támogatni? A válaszadók 56 %-a igennel, 23 %-a nemmel felelt. Nem döntötte el 21 %.

"Die Nutzung des Computers in der pädagogischen Forschung (1987) 10. Session des Ständigen Seminars zu theoretischen und methodologischen Problemen der pädagogischen Wissenschaften" (1988) <A számítógép használata a pedagógiai kutatásban. A pedagógiai tudományok elméleti és módszertani problémáinak állandó szemináriumának 10. ülészaka> című írás szellemiségére még jellemző a két német állam, a Német Demokratikus Köztársaság és a Német Szövetségi Köztársaság egyesítése előtti korszak hangulata. Ez oly annyira megmutatkozik, hogy egy számítógépek pedagógiai alkalmazásáról szóló kongresszusi anyag irodalomjegyzékben még két Lenin mű is szerepel. Az egyik: <Még egyszer a szakszervezetekről, valamint Trockij és Buharin hibái a jelenlegi helyzetben>, a másik: <Új adatok a kapitalizmus fejlődéstörvényeiről a mezőgazdaságban>.

Természetesen nem ez a jellemző az azóta egyesített Németország oktatásügyére. Az egyesített Németország a nyugati irányzatot követi, amely igen gyakorlatias elgondolású (Brenner és Gunzenhauser, 1987) "Computer und Informatik in der Schule" azaz Számítógép és informatika az iskolában című írásukban, amely pedagógusképző és továbbképző tankönyvükben is megfogalmaznak. "Erarbeitung von Unterrichtssoftware -Vorschlag einer Erarbeitungsmethodik-" (1990) <Oktatási szoftver kidolgozása - Javaslat egy

kidolgozás-metodikára> Ez az anyag egy álláspont a szoftverek célirányos fejlesztésére. Magát az oktató szoftvereket három csoportba osztja:

1. csoport A tanulók önálló tanulását támogató - segítő oktatási anyagot tartalmazó szoftverek.
2. csoport A hatásukat a tanárokon keresztül kifejtő szoftverek, amelyek példákkal, kísérletekkel és demonstrációval segíti a tanulást.
3. csoport Magát az informatika tanítását - tanulását segítő szoftverek, amelyek a programozás megértésének és megtanulásának a segítségét szolgálja.

Hasonló oktatási irányzatot taglal a "Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung" (1987) vagyis "Az információtechnikus képzés összes irányzata" című írás is. Ugyanebben az évben hazánkban is volt hasonló témakörben nemzetközi tanácskozás (*Gyaraki és Tettamanti, 1987*).

Végül még szólnom kell a számítógép különféle tantárgyi alkalmazásairól külföldön. Három művet ismertetek a külföldi szakirodalomból időrendi sorrendben, ez egyben a fejlődés útját is jelzi. Az első matematikai, a második idegennyelv oktatásával foglalkozik, míg a harmadik kémiai kísérletek bemutatását végzi.

"Computer in der Schule - Perspektiven für den Mathematikunterricht" (1985) <Számítógép az iskolában - A matematika tanításának kilátásai> Ez a Matematika Oktatóinak Társaságának állásfoglalása az informatika és a matematika oktatásáról.

- Minden iskolának rendelkeznie kell számítógépekkel.
- A számítógép-használat ma hozzátartozik a szakmai műveltséghez és a magánéletben is elterjedt.

- Az iskola feladata a számítógép kezelési és alkalmazási alapismeretek megtanítása.

A matematika oktatás módszereiben új az, hogy meg kell tanítani a gyerekeket algoritmizálni, valamint a matematikai problémák megoldásához hívni kell az informatikai technika adta lehetőségeket. E könyvben tárgyalja Alexander Wynands, a Bonn Egyetemről a legegyszerűbb géphasználatot a matematika oktatásában, az algoritmizálást zsebszámológéppel az 5 - 13. osztályig. Herbert Lötke a Ludwigsburgi Pedagógiai Főiskoláról a LOGO használatát taglalja a matematika oktatásában míg Eberhardt Lehmann egy berlini középiskolából a folyamatábrák szerepéről ír. Klaus Menzel, a Schwabisch Gmünd Pedagógiai Főiskola tanára a "Valós adatfeldolgozás az oktatásban" címmel írt fejezetet e könyvben. Leo H. Klingen, a Bonn - Bad Godesbergben lévő Helmholtz - Gimnázium tanára a gimnáziumi matematika oktatásában található algoritmikus folyamatokkal foglalkozott. Szerinte a követelményrendszer a következő:

- 5. osztály Számítási alapműveletek hierarchiája, csoportosíthatóság, számjátékok a helyértékrendszerekben, egyszerű és vegyes törtek, relatív gyakoriság és az átlag.
- 6. osztály Prímszámok, Erasztoszenész szitája, Euklidész algoritmusai, számolás törtekkel, kis számelméleti játékok.
- 7. osztály Lineáris számítáblázatok, az egybevágóság fogalma, százalék és kamat számítások.
- 8. osztály Egyszerű első fokú lineáris egyenletek megoldása számítógép segítségével, komputer használat a kombinatorikában.
- 9. osztály Másodfokú egyenletek megoldása számítógéppel és a négyzetgyök visszakeresése.

- 10.osztály Egyszerű egyenletek szimulálásához számítógép alkalmazás, kombinatorikai számítások, a pi bevezetése és alkalmazása, polárkoordináták.
11. évfolyam Differenciálszámítások.
12. évfolyam Simpson - integráció, Gauss - egyenletek
13. évfolyam Statisztikai számítások (átlag, medián, standard-deviáció)

Befejezésként kitekintés tesz az oktatás jövőbeli lehetőségei felé. "Analízis számítógéppel" címmel Rüdeger Baumann, a Johanneum Lüneburg Gimnázium tanára írt cikket e műbe. Az írás idézetekkel kezdődik. Az első Chr. Wolff: Új életszemlélet című művéből való:

"... a jó matematika-oktatás utópia marad e csodálatos komputer készülék nélkül."

A második D. Hofstadtertől a "Gödel - Escher - Bach" című művéből való:

"A számítógép egy Magellán-hajó, ami a matematika világán hord minket."

Baumann azt állítja, hogy mióta a számítógépeket forgalomba hozták nem szabad analízist tanítani nélkülük. Ezért kell találni egy új koncepciót, amely alapja lesz az elvek átdolgozásának. Helmut Wunderling, a Tannenberg - Oberschule tanára Berlinből a következő kérdésekkel foglalkozik:

Hogyan illeszkedik be a számítógép az oktatás rendszerébe?

Milyen a tanulók számítógép - környezete?

Milyen számtani műveletek ábrázolhatók grafikusan?

Milyen fejlődési tendenciák mutatkoznak?

Milyen kritikai észrevételek láttak már napvilágot?

A német pedagógia a számítógépes idegennyelv-tanítás területén szép eredményeket ért el. Ennek kezdete még a "Commodore-korszak"-ba nyúlik vissza. Természetesen az angol nyelv oktatása volt a legfontosabb, mivel a

gazdasági élet, a diplomácia és a computertechnika legismertebb nyelve. Az összes programozási nyelv a Pascalt-t kivéve (amelyről tudjuk, hogy németül keletkezett) mind angolul íródott. Egy idegennyelvoktató számítógépes kézikönyv: "Computergestützer Fremdsprachenunterricht" (1985) <Számítógéppel támogatott idegennyelv-oktatás>. A legtöbb német nyelvű számítógépes szakirodalom, úgy ez is sokat hivatkozik angol nyelvű kifejezésekre: CALL Computer - Assisted Language Learning <Számítógéppel segített nyelvoktatás>. Mint minden ilyen témájú könyv történeti áttekintéssel kezdődik. Leírja a számítógép létrejöttét, a kompatibilitás kialakulását és szükségszerűségét. Amiben új és német ez a könyv, hogy összehasonlítja a PLATO-t (Illionis Egyetem) a TUCO-t (Tutorial Computer, ez az Ohio Egyetemen lett kifejlesztve) és a DECU-t (Deutscher Computerunterricht <német számítógépes oktatás>), ugyanúgy, ahogy Nestle és Ostertag (1986) a BASIC-et, a LOGO-t és a PASCAL-t. 1973/74-es tanévben az Ohio Egyetemen már olyan számítógépeket használtak, amelyet nem csak a billentyűzetről lehetett irányítani, hanem a gép szenzoros képernyőjén a hallgató az ujjával vagy fényceruzával is kommunikálhatott. Ezt a rendszert a német oktatás vette át először.

A hetvenes években megszületett a CAI, mert a hardver eszközök ezt lehetővé tették. A német nyelvtanárok nagyon szkeptikusan fogadták: ha rossz, akkor nem jó semmire, ha pedig jó, akkor kiszorítja őket a munkából. Félelmük az angol "Jobkiller" <munkagyilkos> kifejezésben válik érzékelhetővé. A fejlődés beláttatta a nyelvtanárokkal, hogy a számítógép segítségükre lesz a tanításban. 1983-ban a Brigham Jung Egyetemen létrejött egy szoftveres anyag CALICO (Computer-Assisted Language Learning and Instruction Consortium) <számítógéppel segített nyelvoktatás és tanítási gazdasági társulás> néven. A cél, hogy a számítógép az idegennyelv oktatásában teljes értékű eszköz legyen.

A történelem tantárgyban, az orvostudományban és a természettudományokban már ismert úgy mint új anyag ismertető, gyakoroltató és vizsgáztató egyaránt. Az idegennyelv oktatásában való nem teljes mértékű elterjedésének és használatának egyik oka a természetes kiejtés problémája volt. Problémaként adódott még a szavak mondatokká való összefűzése vagy az egyes részek rövidebb szöveggé való összeállítása. Ennek létrehozása már a mesterséges intelligencia határán van. Különben is 1983-ban még mikroszámítógéppel megoldatlan feladat volt, mert nem volt azoknak akkora adatbankjuk amelybe egy természetes nyelv teljes szókészlete elfért volna. Egy olyan gép, amely mindezeket tudja az idegennyelv oktatásában, az 1983-ban még csak álom volt. Azóta természetesen növekedtek a memória kapacitások, tehát ez a probléma megoldottnak tekintendő.

Ma a komputert a nyelvoktatásban a drill-ben (szavak tanulása, ragozás gyakorlása) és a dialógusokban (kérdés - felelet) tudják a német kollégák alkalmazni. A legfontosabb, hogy az osztályteremben a tanár interakcióban legyen a tanulókkal. A személyes ott tartózkodás és beszélgetés, kérdés-felelet-gyakorlás egyszerűen csak drill. Ha a tanuló hibát ejt, a jó tanár nem javítja ki azonnal, hanem segít a tanulónak a hibát felismerni, analizálni és a helyes választ megadni.

A szakirodalom a következő tanulóprogramokat különbözteti meg:

tutorális (az angolból átvett szó): az új anyag ismertetése,
 drill vagy gyakorlás: egy adott feladat sulykolása,
 problémamegoldó - feladatok,
 szimulációs feladatok,
 számítógépes játékok.

Ezek lehetnek egymástól függetlenek, de épülhetnek egymásra is az említett sorrendben. Mivel ez a könyv a címdalán közli olvasóival "Ein Handbuch"

<kézikönyv>, ennek megfelelően külön ismerteti a nyelvtan, az írás és a beszéd számítógépes oktatását. A kézikönyvnek nem feladata a programozás ismertetése, ezért azt nem is részletezi csak érintőlegesen ismerteti BASIC nyelvet. Amit viszont részletesen leír az az, hogy mit kell tartalmaznia egy oktatócsomagnak és kit kell megcéloznia a programnak.

A matematikán, mint alkalmazott tudományon és az idegennyelv oktatásán kívül külföldön a természettudományok tanításában alkalmazzák a számítógépet. *Wrobel, G. - Daniels, H.*: "Chemie - Experimente mit dem Computer" (1989) <Kémiai kísérletek számítógéppel> A szerzőpáros felteszi a kérdést: Miért C 64/128-as gépeket alkalmaznak, nincs más? Ezt a gépet "Spielcomputer"-nek <játékszámítógép>-nek tartják maguk a németek is, de ez a géptípus annyira elterjedt és olyan széles szakirodalma van, hogy nyugodtan alkalmazható iskolai célokra is. A kémiai kísérleteket két féle módon tudja a számítógép bemutatni:

- Az egyik, és ez az egyszerűbb, a képernyőre mint egy animációs filmet kivetíti a kísérletet. Könnyen beláthatjuk, hogy ez nem maga a kísérlet, hanem csak annak az elmesélése képekben. (Nagy József (1985) szerint ez csak egy univerzális perspektív kép elnevezésű ábrázolási szint.)
- A másik megoldás, mikor a számítógép a valódi kísérletet hajtja végre természetesen előre programozva nagy precizitással. Ez úgy lehetséges, hogy a géphez csatlakoztathatók speciális szondák. (pH-mérő, foto-mérő, hőmérő, súlymérleg, villanymotorok, amelyekkel különféle áttételekkel fecskendőkkkel vegyszereket adagolnak. Ezenkívül több féle adaptert lehet csatlakoztatni.

Olyan monotontúrést és türelmet igénylő műveleteket is el tud végezni a gép, mint például a titrálás. A gép kihasználtsága akkor a legjobb, ha a két módszert együttesen alkalmazzuk, tehát a számítógép elvégzi a kísérletet a valóságban és a reakció egyenletét, a pH értéket és az endoterm-exoterm viszonyokat stb. a képernyőn megjeleníti.

3. 2. A SZÁMÍTÓGÉPEK PEDAGÓGIAI ALKALMAZÁSAI MAGYARORSZÁGON

A számítógépes oktatás magyar nyelvű szakirodalmának egy bizonyos hányadát képezik a nyugaton sikeresen alkalmazott szakkönyvek fordításai (*Lee, 1983; Nora és Minc, 1979*), de sajnos nagy részét teszik ki az olyan cikkek, amelyek szerzői csak a pedagógiai ösztöneire hallgatva, esetleg még a rendelkezésükre álló gépparkot figyelembe véve és az eddigi tapasztalataitól vezérelve látnak hozzá az írásnak általában "Én így tanítom" címmel (*Borsányi, 1993; Dobos, 1993; Kertész, 1994; Nagyrónai, 1993*).

Többen azt írják le, hogy mikor kezdték el a számítástechnika oktatását és milyen gépekkel, de az eredményekről való beszámolót még korainak tartották (*Csatlós, 1991; Danitz, 1992*). Egy kolléga arról számol be, hogy általános iskolájukban már 1987/88-as tanévben a tanulók osztályzatot kaptak számítástechnikából(!)

A beszámoló nem tesz említést követelményről, tanmenetről, így az olvasóban nyitva hagyja a kérdést, minek alapján kapta a tanuló az érdemjegyet(?) (*Nagy Róbert, 1991*). Ez a kolléga akkor írta már a számítástechnika tanításáról szóló cikkét, mikor másoknak még olyan harcot kellett vívniuk, hogy "Kréta vagy PC?" (*Schneider, 1991*). Sajnos, az iskolák többsége ugyanis a krétát választotta.

Bár nagyon szép statisztikák láttak napvilágot, amelyek hűen ábrázolják hazánk számítógépes fejlődését (*Békés megye statisztikai évkönyve, 1992; A magyar közoktatás fő mutatóinak alakulása, 1994; Szalai, 1994; Szalay és Práf, 1991*). A továbbiakban a szakirodalmat két féle képpen fogom vizsgálni: először azokat a cikkeket és műveket veszem számba, amelyek általános eredményeket taglalnak, másodszor majd azokat, amelyek valamilyen hatásvizsgálatokról tájékoztatnak.

3. 2. 1. A SZÁMÍTÓGÉP PEDAGÓGIAI SZEREPÉRŐL ÁLTALÁBAN

Az AV Kommunikáció egy cikksorozatban szándékozta hazánk megyéinek számítógép-ellátottságát bemutatni. A cikksorozat félbemaradt. A közlésre került írások legtöbb esetben nagyarányú fejlődésről számolnak be (*Antal*, 1988; *Hornyák*, 1987; *Poronyi*, 1987; *Simonics*, 1987; *Zátonyi*, 1987). Ezzel szemben Rót Sándor (1993) arról szól, hogy nemzetközi viszonylatban elmaradtak vagyunk, a számítógép elembertelenít a gépbe épített gondolkodási forma, és később a fiatalokban kapcsolatteremtési zavarok is felléphetnek e miatt.

"Az útmutatást az is nehezíti, hogy jó magyar szokás szerint minden érdemleges döntést értekezletek sorozata előzi meg, mert senki nem akarja az esetleges rossz eredmény felelősségét magára vállalni. Ezzel odajutunk, hogy mire döntésre kerülne a sor, addigra a vitatott dolog már régen nem is úgy aktuális." Ezért mondja Berencsi István (1991), hogy a számítógép fejlődésével lépést kell tartani az oktatásnak is és így naprakész tananyagot kell tanítani, de ez csak az állandó továbbképzéssel illetve önfejlesztéssel oldható meg.

Sokan arra keresik a választ, hogy mit keres a számítógép az iskolában. Görög András (1994) csak órarendkészítő programot ismertet. mások továbbmennek és leltárkészítéshez, tanulói nyilvántartáshoz is ajánlunk programot. Haraszi Róbert (1993) cikkének már a címében is mondja: Használja is, ne csak tanítsa! - már mint a pedagógus -. Bár megjegyzi, hogy sok iskolában ajánlatára a leggyakoribb válasz: "Nincs rá pénzünk!" vagy: "Ez nem akkora munka, hogy érdemes legyen ekkora pénzt ráköltetni."

Egy kolléga összeállította a hazai számítógépes oktatóprogram-kínálat jellemzőit és sorbaállította a tantárgyakat a témaköreihez kapcsolódó

számítógépprogramok száma szerint (*Simonics*, 1989). Így a legtöbb a fizikához és matematikához kapcsolódik, míg a történelem a legkevésbé programellátott. Ezzel szemben Szabó László (1987) kiemeli a számítógépes rendszerek alkalmazását a filozófia és a történelem oktatásában. Hegedűs (1988) kísérleti eszközként vagy gyakoroltató illetve újsímeret közlő eszközként alkalmazza már alsó tagozatban is.

Én magam is próbáltam beilleszteni a számítógépet biológia, kémia és földrajz órán az óra menetébe, Írásomban olyan megoldást kerestem, ahol a feladat egy vagy két géppel megoldható, mert tudtam, hogy sok vidéki iskolában még nincs a számítógép tömeges alkalmazására lehetőség (*Takács Sándor Péter*, 1989).

Olvashatunk még különféle tanfolyamokról, számítógép-ismereti órákról, bevezetés a nyelvek világába, tovább- és átképző tanfolyamok működéséről. (*Balla*, 1993a) Egy ilyen tanfolyami sorozatot még a Magyar Televízió is sugárzott. (*Hegyi*, 1987) A külföldi TV-sorozat hazánkban könyv formájában is megjelent. Benedek és Szűcs (1989) szerzőpáros sejtelmes címet adott írásuknak: "Fény és árnyék: informatika az oktatásban". A cikk állítása szerint sajátos útkeresés folyik az informatika pedagógiai alkalmazását illetően.

A számítógép egy ugyancsak sajátos pedagógiai alkalmazásáról ír Füzes Oszkár (1996). Wasingtoni tapasztalataira hivatkozva megállapítja, hogy az amerikai gyerekek naponta átlagosan négy órát tévéznek - és újabban csaknem ugyanennyi időt töltenek a komputer képernyője előtt. A (joggal) sokat szidott számítógépes játékok egy része azonban kétségkívül fejleszti a logikát és a kézügyességet - mi több, a legújabb kutatások szerint gyógyít is. Egy amerikai magazin számolt be arról, hogy viszonylag egyszerű komputeres játékok segítenek beszédhibás és olvasási zavarokkal, dislexiával küszködő gyerekek problémáinak enyhítésében.

Az egyenlőre nem végleges kutatási eredmények alapján a dadogás, pöszeség, valamint a mássalhangzók egy részének kiejtésére való képtelenség már egy hónapos "kezelés" - azaz napi néhány órás játék - után is gyógyítható. A képernyőn repülő teheneket, zsonglőröködő bohócokat ugyanis a hangjával irányítja a gyerek - a frekvenciaváltozásokat érzékelő számítógép pedig beprogramozható például arra, hogy csak a szabályos *bé*, illetve *pé* hang egymás utáni kiejtésekor teljesítse a parancsot. A hang, vagyis a kiejtés sebessége eleinte lassított, ám fokozatosan eléri a normális tempót. A gyógyulás feltételezett oka az, hogy a beszédhibát valójában a hangképző központot irányító agyrész sejtjei közötti "kapcsolórendszer" valamilyen problémája okozza - játék közben az agy ennek az összhangnak a helyreállítását tanulja meg.

Mivel valószínűleg ugyanilyen jellegű koordinációs zavar okozza a betűk és az írott szöveg felismerésének gátlását, hasonló játékok valamivel lassabban és nehezebben, de gyógyítják a dislexiát is. A kísérleti eredmények nem véglegesek, de biztatóak. Sokan reménykednek: az Egyesült Államokban legalább tízmillió beszédhibás kisgyerek van, az idegrendszeri alapon olvasási zavarokkal küzdő kicsik száma kétszer-háromszor ennyi. Különösen örömteli, hogy az eddig "kezelt" harminc gyerek a jelek szerint végleg megszabadult a problémájától: a játék abbahagyása után nem újult ki.

Ma már sok helyen kerül be a nyolcadikos bizonyítványba számítástechnikai érdemjegy, de az, hogy az ide beírt szám mit takar, azt nagyon nehéz eldönteni. 8. osztály után e tárgyból a legnagyobb az eltérés a tanulók tudását illetően. Ez természetes is, hiszen nem volt és jelenleg sincs országosan egységes géppark, tankönyv, és a legfontosabb: nem volt követelményrendszer sem (*Schneider*, 1991). A vegyes géppark nemcsak nálunk gyakori, hanem külföldön is, például Romániában (*Balla*, 1993b) vagy akár Egyiptomban is (*Elsayed*, 1991). Hasonló nehézségekkel küzdenek az

ottani kollégák is. A programozásról is megoszlanak a vélemények. Az IBM PC születése előtt inkább programozáscentrikus volt a számítógépes oktatás. Mára ez megváltozott.

"1. Nem programozókat kell képeznünk.

2. Nem programot, hanem alkalmazást kell tanítani!"

(Albu, 1991)

"Arra kell rávezetni a középiskolásokat, hogy nem <zártnak>

mondható tudományágról van szó, hanem olyanról, amely

félévente hoz meglepően új dolgokat."

(Ligeti, 1994)

Az oktatásban - amelynek tartalmát maguk az intézmények határozzák meg - a számítástechnika követelmények a képzési céloktól függenek (Engloner, 1991).

Az oktatás tartalmát Benedek András, Nováky Erzsébet és Szűcs Pál (1986) szerzőhármas megpróbálta megjósoltatni három különálló csoporttal: egyetemi szakértőkkel, gyakorló pedagógusokkal és hallgatókkal. Az oktatástechnikai előrejelzések mellett a szerzők választ kaptak olyan kérdésekre is mint például képesek-e a hallgatók pedagógiai, módszertani jövőkutatási ismereteket rendszeresen feldolgozni, vagy van-e a hallgatóknak felelősségteljes véleményformálásuk stb... Többen tettek más tantárgy mellett számítástechnikából is tanmenetjavaslatot a NAT részére is.

Az ISZE is felhívással fordult tagjai felé az informatika követelményrendszerének megfogalmazására valamint a tanterv-javaslat megírására. Jelentkezésem után én vezettem az egyik országos team-et. Javasatainkat (Függelék 35-36.) a Művelődési és Közoktatási Minisztérium elfogadta, jóváhagyta és kipróbálását engedélyezte, sőt eredményeinket a

130/1995. (X. 26.) Korm. r., alatt kiadott Nemzeti alaptantervbe be is építette (Függelék 37-38-39-40.). Így az a számítástechnikát és informatikát tanító magyar pedagógustársadalomra nézve irányadóvá lett. A következőkkel tulajdonképpen a pedagógusok szélesebb rétege egyetért annak ellenére, hogy ezen állítások többsége még egzaktan nem bizonyított:

A számítógép alkalmazásának

ELŐNYEI:

- növeli a tanulás sebességét és elősegíti az oktatók jobb időkihasználását
- a legkedvezőbb feltételeket biztosítja az egyéni tanuláshoz
- a tanítás tudományosabb alapokon folyhat mivel az oktatási technológiák részletesebb elemzésével meghatározható, hogy adott esetben melyik a leghatékonyabb
- az oktatást sokkal közvetlenebbé teszi, mert képes a külvilágot a tanterembe hozni (szimuláció)
- a tananyag "standardizálásával" egyenlő tanulási feltételeket kínál
- elősegíti a számítógép, mint a mindennapi élet egy eszközének megismerésének és észszerű alkalmazását

HÁTRÁNYAI:

- költséges
- oktatók ellenállása
- az oktató személytelenné válása, a tanuló magára maradásától való félelem
- a tanuló személytelenné válása
- függetlenségének elvesztése
- megfelelő kommunikációs eszközök hiánya
- az előszavas társalgás hiánya

Az előbbi megállapításokat a kollégák többsége csak tapasztalataira támaszkodva illetve pedagógiai megérzéseire hivatkozva állítja. Nagyon kevesen vannak azok, akik az előző oldalon lévő kijelentéseket megpróbálták volna statisztikai úton is bizonyítani. Ezért érdekes és pedagógus körökben fontosnak tartott Heltai Péternek Theodor Roszokról írt tanulmánya.

Heltai Péter így vélekedik Theodore Roszokról, *Az információ kultusza*-nak írójáról: "...Alapgondolata, hogy a nagy tudományos forradalmárok, Descartes, Bruno és Bacon joggal támadták a tekintélyelvűségre alapozott tudományt, de nemes indulatukban elvetették a sulykot, mert a megismerést a tapasztalati tényekre korlátozva, megfosztották az emberi intuíciót, a képzelő- és erkölcsi ítélőerőt, az érzelmeket jelentőségüktől, száműzték az elvont gondolkozásból az ember teljességére való törekvését. A tudományos objektivizmus, Roszak felfogásában, tények és adatok gyűjtőjévé, tárolójává alacsonyítja le az embert. Gondolatvilágából szükségszerűen fakadt tehát, hogy megírja *Az információ kultusza*-t, melyben e szemlélet leghatásosabb termékét és közvetítőjét, a század csodamasináját, a számítógépet értékeli. Ezt a valóban hasznos, de a feltételezettnél jóval kevesebbre használható gépet Roszak nem holmi technofóbiából bírálja, egyszerűen el akarja róla távolítani mindazt az üzleti és ideológiai sallangot, amellyel árusítói és készítői érdekből felcicomázták. Roszoknak a számítástechnika gazdasági, politikai, eszmetörténeti és pedagógiai vonatkozásait is tárgyaló munkáját talán a **pedagógusok forgathatják a legnagyobb haszonnal**, hiszen most, amikor a komputer behatolnak az iskolákba, nem mindegy, hogy milyen szemlélettel oktatják tanulóiknak a gép ismeretét. Különösen tanulságos Roszak értékelése nekünk, magyaroknak, mert mi most kezdjük kiépíteni számítógépes hálózatainkat, ő pedig már egy fejlett, mondhatni számítástechnikai társadalom tapasztalatai alapján igyekszik megvonni a mérleget."

3. 2. 2. EDDIGI SZÁMÍTÁSTECHNIKAI HATÁSFOKVIZSGÁLATOK A PEDAGÓGIÁBAN

1987-ben, tehát még a Commodore - korszakban Milovits László (1989) mérte tanítványainak matematikai feladatmegoldó hatásfokát nagyon egyszerűen. A foglalkozást matematika tanításának a megsegítésére használta. A felmérés eredményeként a tanulóknak egyéni feladatot tudott adni a képességeik szerint differenciálva gépenként.

Csapó Balázs és Gonda István (1985) végeztek pszichológiai és szociológiai vizsgálatokat számítástechnikával kapcsolatosan. A kutatásuk során hatásfok vizsgálatot is végeztek, de a kérdőíves vizsgálatot a szerzők sajnos nem részletezik.

Nagy Gábor (1994) szerint a menedzsereknek indított tanfolyamok vagy munkanélkülieknek tartott számítástechnikai kurzusok tapasztalata az, hogy a "programozópalánta" szintet a nulláról induló felnőttek talán csak évek szorgos munkájával érhetik el, míg a gyerekeknek ehhez pár hónap intenzív "játék" elegendő.

Nagy Sándor (1982) egy komparatív vizsgálatot végzett a számítástechnika tanítása körében. A kérdőívet és a megfigyelést mint vizsgálati eszközt elvetette. Ő maga is állította, hogy a saját módszere nem csálthatatlan, de gyakorlatközeli szférából való. Ő ugyanis a módszertani folyóiratokat akarta átvilágítani. Elgondolása az volt, hogy a szakirodalom szerzői tulajdonképpen szakfelügyelők, vezető pedagógusok, tehát a témához értő szakemberek.

Szücs Pál (1989) a számítástechnikai oktatás kiváló kutatója összehasonlította 1989-ben az akkori Szovjetuniót, a Német Demokratikus Köztársaságot és hazánkat a taneszközök tekintetében. Hazánkban a számítógép még nem alapvető csak ajánlott taneszköz 1-től 8. osztályig.

Iskolánként a szakminisztérium 2 - azaz kettő(!) - darab gépet javasol iskolánként. Az összehasonlítás eredménye az volt, hogy csak a térképek tekintetében voltunk az elsők, minden más taneszközellátottságában megelőzött minket a két, akkor még szocialista ország.

Szűcs Pál (1990) tett közzé egy másik felmérést is, amely az Amerikai Egyesült Államok Dél - Carolina államában és Japánban volt. Számítógéppel RND (randomize) kiválasztottak 400 pedagógust, akinek küldtek egy kérdőívet. Ebből válaszolt 167 fő ez a megkérdezettek 42 %-a. Ha a válaszadókat a továbbiakban 100 %-nak tekintjük, akkor a következő felosztást tudjuk tenni (5. táblázat). A következő (6. táblázat) a lakóhely szerinti megoszlását mutatja ugyanannak amintának, míg a (7. táblázat) a géphasználat százalékos megoszlását mutatja be.

A (8. táblázat) Szűcs Pál (1990) másik felmérésével foglalkozik. Ebben az esetben öt év különbséggel hasonlít össze különféle tantárgyakat és alkalmazási területeket százalékosan a számítógép alkalmazásának függvényében.

*VÁLASZADÓ AMERIKAI ÉS JAPÁN PEDAGÓGUSOK
LÉTSZÁMÁNAK A MEGOSZLÁSA SZAKONKÉNT*

TANTÁRGY	LÉTSZÁM (FŐ)	LÉTSZÁM (%)
Természettudomány (a)	68	41
Matematika (b)	53	32
Mindkét tárgy (a+b)	37	22
Komputer szakos	9	5
ÖSSZESEN:	167	100

5. táblázat

*A VÁLASZADÓ PEDAGÓGUSOK LÉTSZÁMÁNAK
A MEGOSZLÁSA ÉLETTÉRÜK SZERINT*

ÉLETTÉR	LÉTSZÁM (FŐ)	LÉTSZÁM (%)
falusi	55	32,9
városi	64	38,3
városkörnyéki	35	21,0
nem volt besorolható	13	7,8
ÖSSZESEN:	167	100

6. táblázat

*A VÁLASZADÓ PEDAGÓGUSOK SZÁZALÉKOS MEGOSZLÁSA
A SZÁMÍTÓGÉP HASZNÁLATA SZERINT*

Tantárgy és élettér	Nincs lehetőség számítógép használatra (%)	Van lehetősége, de nem használja (%)	Van lehetősége és használja is (%)	Százalék összesen (%)
Matematika	25	30	45	100
Természettud	38	37	25	100
Mindkét szak	30	27	43	100
Falusi	27	37	36	100
Városkörnyék	34	30	36	100
Városi	31	31	38	100

7. táblázat

*SZÁMÍTÓGÉP HASZNÁLATÁNAK SZÁZALÉKOS
MEGOSZLÁSA ÖT ÉV KÜLÖNBSEGGEL*

TANTÁRGY ÉS ALKALMAZÁSI TERÜLET	1970. (%)	1975. (%)
Matematika	46,7	43,2
Természettudomány	21,1	16,2
Szakképzés	-	5,4
Szociológia	3,2	4,3
Üzleti ismeretek	9,4	3,0
Nyelv	2,2	1,9
Különféle tanfolyamok	3,4	2,4
Egyéni munkák	-	1,9
Egyéb	14,0	21,7
ÖSSZESEN:	100,0	100,0

8. táblázat

Szűcs Pál (1990) összehasonlította a kisiskolai számítógépes alkalmazás nagyságát, meglepő eredményre jutott: USA 42 %, Anglia 43, Ausztrália 80, Kanada 45 és Japán 0,6 (!) %. A magyarázat: akkor még nem oldották meg a Japán betűk megjelenítését és billentyűzetét .

Bárány Balázs (1994) ismertet egy osztrák felmérést, miszerint a legjobb "hackerek" Ausztriában vannak. (A hackerek leginkább fiatal "számítógép-titánok", akik jelszavakat fejtenek meg, letiltásokat szüntetnek meg, kódokat fejtenek meg, fájlokat írnak át stb.) Őket sorban Németország, Hollandia, az USA, Görögország, Bulgária és Japán követi. Nekem személy

szerint már az gyanús, hogy a felmérés helyszíne és a győztes ugyanazon Ausztria. A cikk semmiféle utalást nem tesz arra vonatkozóan, minek alapján állította fel ezt a sorrendet.

Szlávi Péter (1993) egy konferencia ürügyén arra hívja fel a figyelmet, hogy oktatásunk egyik megmértési helye a különféle nemzetközi számítógépes versenyek.

Szlávi Péter adatait felhasználva az alábbi táblázatot. A negyedik oszlop értékeit úgy kaptam, hogy a harmadik oszlop értékeit elosztottam a másodikéval. Annál jobb a helyezés aránya, minnél kisebb ez a hányados. Az ötödik oszlopban az eredmények százalékát tüntettem fel. A második oszlopot 100 %-nak tekintve kivontam belőle a harmadik oszlop értékének megfelelő százalékot, és a maradék került az ötödik oszlopba. (9. táblázat).

*HAZÁNK AZ IOI NEMZETKÖZI VERSENYEKEN
ELÉRT EREDMÉNYEI*

ÉV	RÉSZTVETT ORSZÁGOK SZÁMA	HAZÁNK ELÉRT HELYEZÉSE	A HELYEZÉS ARÁNYA	AZ EREDMÉNY SZÁZALÉKA
1990.	25	5.	0,20	80
1991.	23	4.	0,17	83
1992.	46	6.	0,13	87
1993.	44	13.	0,30	70
1994.	49	4.	0,08	92
1995.	53	6.	0,11	89
ÁTLAG:	40	6,3	0,17	83

9. táblázat

Ha átlagoljuk az eddigi teljesítményüket, akkor láthatjuk, hogy az alig rosszabb az állandó hatodik helyezésnél. Az 1996-os esztendő nagy esemény lesz, mert hazánk rendezi az idei IOI nemzetközi versenyt Veszprémben július 25-én. Mivel most rendezünk először IOI-t, így nem tudhatjuk, hogy a hazai pályának milyen előnyei vannak. A további helyszíneket is ismerjük: 1997-ben Dél-Afrikai Köztársaságban, 1998-ban Portugáliában, 1999-ben Törökországban, 2000-ben Kínában vagy az USA-ban és 2002-ben Koreában kerül megrendezésre az IOI. A 2001-es esztendőre még nincs jelentkező.

Hegy István (1987) számol be a Magyar Televízióban történt számítástechnika oktatásról. A műsort kb. 300 000 ember látta. Vizsgára jelentkezett 6500 fő, a ebből a vizsgán megjelent 3000 fő és ebből sikeresen vizsgázott 1600 fő. Az ismétléskor már nem volt ekkora érdeklődés: vizsgán megjelent 2000 fő, ebből sikeresen vizsgázott 1200 fő. Ebből is látható, hogy a távoktatásnak a hatásfoka kb. azonos volt a két adássorozat alatt.

Tóth Etelka (1990) is végzett számítógépes hatékonyságvizsgálatot. Ő magyar, orosz, angol és német nyelvórákon vizsgálta a hatékonyságot, összesen 400 nyelvórát értékelt. Technikai, tárgyi feltételek: megfelelő géppark, valamint a Novotrade Hunor I. - II. nyelvprogramok volt az alap. A kísérlet előkészítése: a tanárok felkészítése volt. A kísérlet lefolytatása: a tanulók munkavégzése a program és saját szótáruk segítségével. A kísérlet értékelése: Kiderült, hogy több helyen elmaradt az előkészítő óra, így magával kísérlet lefolytatásával a vártnál több gond volt. A tanulók a meg nem tanult - esetleg nem is tanított - szabályok helyett saját rendszert építettek fel, ezzel sokban torzították a kapott eredményeket. Végül is az elő- és utótesztek bizonyították, hogy a magyarban a hosszú, míg az idegen nyelvekben a rövidtávú memóriában volt fejlődés. A lényeg: a gép jó irányba tereli a tanulót, és ami még fontosabb, hogy a TANÁRT is, mert alaposabb, pontosabb felkészülésre készíti!

Zátonyi Sándor és Zátonyi Sándor, (1990) szintén végeztek hatásfokvizsgálatot a saját szaktárgyuk körében "Számítógép az általános iskolai fizikatanításában" címmel. A számítógép most az oktatásnak nem a célja volt, hanem az eszköze. Hipotézisük az volt, hogy a számítógép alkalmazása pozitívan befolyásolja a fizikatanítás - tanulás eredményességét. A hipotézis ellenőrzése eredményvizsgálattal, megfigyeléssel és attitűdvizsgálattal történt. Azt az eredményt kapták, hogy a tanítás első évében fokozatosan nőtt a kísérleti és a kontroll csoport eredményében mutatkozó különbség, a második évben vált ez a különbség szignifikánssá. A kontroll csoportban 22 feladat közül egy sem volt szignifikánsan jobb a kísérleti csoportnál. Az attitűdvizsgálat eredménye: jobban hatott az iskolán kívüli környezet (iskolatársak, barátok, szülők, ismerősök) véleménye, tevékenysége.

Tompa Klára (1991) az Országos Köznevelési Intézet Értékelési Központ felkérésére végzett egy összehasonlító felmérést a finn és a magyar tanárjelöltek között az információs technológia körében. Kérdőíveket töltetett ki 91 magyar és 92 finn hallgatóval. Arra a megállapításra jutott, hogy különösen Magyarországon eléggé alacsonyak azok a százalékos értékek, amelyek a különböző célú felhasználás kimutatására hivatottak. Annyit azért láthatunk - írja Tompa Klára -, hogy a számítógépek jelenléte és hatása már értékelhető, bizonyos szinten kimutatható. A hipotézisét, mármint hogy a jelöltek érzékenyek a számítógépek iskolai alkalmazásának problémáira, és van véleményük a számítógépek társadalmi hatásairól, a vizsgálat alapján igazoltnak látja a szerző. A technológiai szempontból különböző fejlettségű két országban kétségtelenül talált különbségeket, de ezek elsősorban az ismeretek, az alkalmazási gyakoriságok, a hardverek meglétének szférájába esnek, és alapvetően nem gondolkodásmód különbségeit jelzi. Tompa Klára megkockáztatja azt a kijelentést is, hogy a céltudatos magyar

iskolaszámítógépes program jelentős mértékben csökkentette azokat a különbségeket, amelyek a technológiai elmaradottságunkból adódóan az iskolákban is jelentkezhettek volna.

Szűcs Pál (1987a) is végzett tanári attitűdvizsgálatot a számítástechnika alkalmazási körében. Írásában megjegyzi, hogy Európa nyugati felén 1983-ban a számítógépet furcsa módon az "év emberének" nyilvánították.

Leírta azt is, hogy számítógép tulajdonosokat megkérdezve 68 % azt válaszolta, hogy **mióta számítógép van a családban, a gyermekük jobban tanul**. Ezt a kijelentést külön még nem vizsgálta tudományosan a szerző, csak a megkérdezettek válaszaire támaszkodva tette ezt a megállapítást a vizsgálódásainak mint egy "melléktermékeként". (Jelen értekezésem feladata e vastagon szedett közlés tudományos vizsgálata, amit én el is végeztem, és ennek eredményét a későbbiek során az olvasó elé tárom.)

Szűcs Pál leír még egy 1983-as becslést is miszerint ekkor kb. kétszázezer darab számítógép volt hazánkban és ennek kb. 80 %-a magánkézben. Budapesten ezidőben a gimnáziumi tanulók 15 - 20 %-ának családjában volt számítógép.

Szűcs Pál 1983. szeptemberében az OOK és az OPI is végzett vizsgálatokat pedagógusok körében, megkérdezett 700 tanárt, hogy milyen számítógép lelhető fel a kolléga otthonában. A kapott eredményeket a (10. táblázat) tartalmazza.

Szűcs Pál (1987b) másik munkájában arra volt kíváncsi, hogy a pedagógus kollégák otthonaikban milyen elektromos híradástechnikai eszközök lelhetők fel, és azok hány százalékban találhatók? A szerző ebben a művében számol be egy általa végzett szintén pedagógus körben végzett

*PEDAGÓGUS KOLLÉGÁK LÉTSZÁMÁNAK AZ ELOSZTLÁSA
AZ OTTHONI SZÁMÍTÓGÉPEIK TÍPUSAI SZERINT*

SZÁMÍTÓGÉP TÍPUSOK	KOLLÉGÁK LÉTSZÁMA
C 64	309
C 16	144
C + 4	286
HT 1080 Z	818
HT 1080 Z/64	102
VIC 20	35
PRIMO 16 K	220
SINCLAIR ÉS ZX SPEKTRUM	150
EGYÉB	28

10. táblázat

felméréséről (11. táblázat). 700 tanárnak küldött ki az Oktatástechnológiai Tárcaközi Tudományos és Koordináló Tanács (OTT) segítségével 1986. novemberében egy 25 kérdésből álló kérdőívet. 297 értékelhetően kitöltött kérdőív érkezett vissza. A megkérdezettek mindegyike végzett számítógépes felkészítő tanfolyamot, hiszen ezek névsorából állították össze a címzettek listáját. A nemek és munkahelyek szerinti megoszlás a következő volt: Nők: középiskolai tanár 71, általános iskolai tanár 10, férfiak: középiskolai tanár 207, általános iskolai tanár 9 fő volt. (12. táblázat) Szűcs Pál ezt írja: "Az életkori adatok tükrözik, hogy az iskolák elsősorban a 40 év alatti tanárokat jelölték ki a számítógépek iskolai bevezetésére. Ez annál is inkább helyes döntés volt, mert a 35 évnél fiatalabb tanárok közül a természettudományi és műszaki területeken végzetek közül 78-an már képzésük során is - igaz,

eltérő mértékben - megismerkedhettek a számítástechnika alapjaival. Így adott volt az az alap, amelyre az Iskolaszámítógép Program építkezett".

*PEDAGÓGUS KOLLÉGÁK OTTHONAIBAN FELLEMLHETŐ
HÍRADÁSTECHNIKAI KÉSZÜLÉKEK SZÁZALÉKOS ARÁNYA*

HÍRADÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK	A VÁLASZADÓK %-OS ARÁNYA
Zsebszámológép	75
Fekete - fehér televízió	60
Színes televízió	45
Telefon	30
Számítógép	30
Teletex	7,5
Video	5

11. táblázat

*A PEDAGÓGUSOK RÉSZÉRE SZERVEZETT SZÁMÍTÁSTECHNIKAI
TOVÁBBKÉPZÉSEK RÉSZTVEVŐINEK LÉTSZÁMÁNAK
MEGOSZLÁSA ÉLETKOROK SZERINT*

ÉLETKOR	LÉTSZÁM (FŐ)
35 év alatti	116
35 és 40 év közötti	81
41 és 45 év közötti	56
46 és 50 év közötti	16
50 év feletti	28

12. táblázat

4. BÉKÉS MEGYEI FELMÉRÉSEK MINT ELŐTANULMÁNYOK

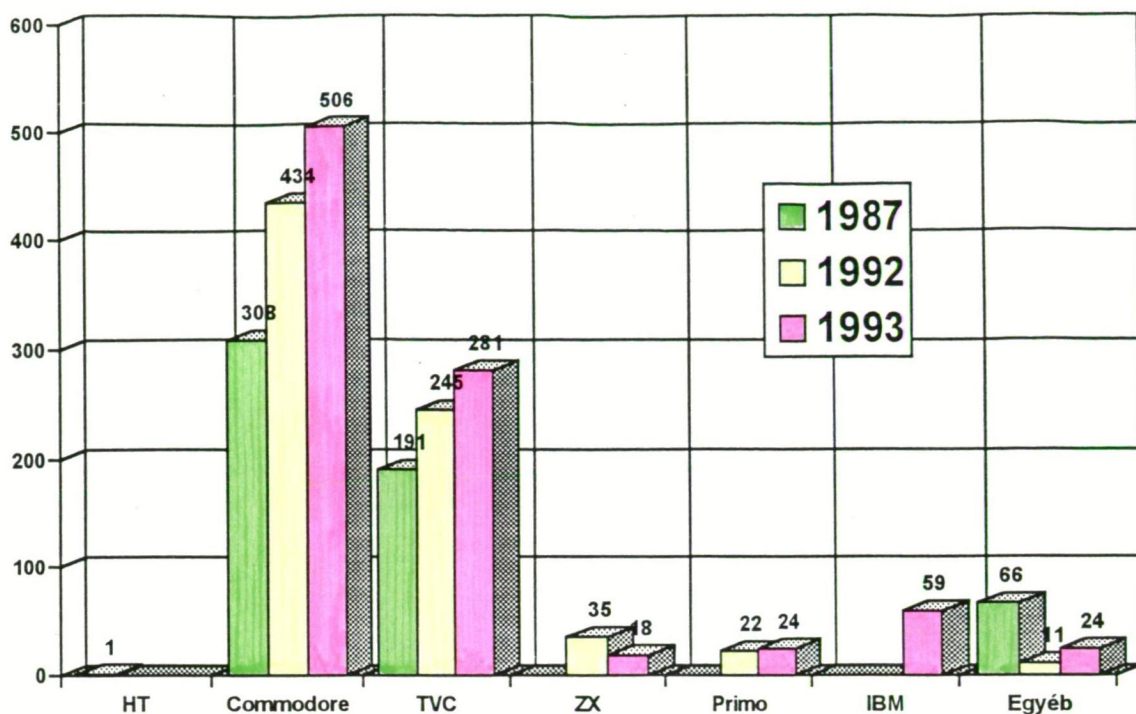
4. 1. SZÁMÍTÓGÉPEK BÉKÉS MEGYE ISKOLÁIBAN MINT TÁRGYI FELTÉTELEK

Több mint tíz éve annak, hogy 1983. május 20-án Békés megye középiskoláinak képviselői egy 3 napos tanfolyam befejezéseként átvehették az első iskola-számítógépeket. Akkor még kevesen hittek a számítástechnika ilyen mértékű térhódításában, és senki nem remélte, hogy 13 év múltán ennyi gép lesz a megyében. A Függelék: 1-16. oldalán táblázatokat figyelhetünk meg. A táblázatok Békés megye általános iskoláinak a számítógépparkjainak nagyságát mutatja meg géptípusokra lebontva valamint a hozzájuk tartozó perifériákat. (A Függelék: 1. táblázata az 1987-es, míg az 2-8. táblázat az 1992-es és a 9-16. táblázat az 1993-as állapotokat rögzítik.) A táblázatok tartalmazzák még a számítástechnikai szaktanárok számát iskolánként, valamint a számítástechnikával foglalkozó, de nem ilyen szakos pedagógusok számát is. A táblázatokban feltüntetésre került még a fakultációk és a szakkörök száma is. A rendelkezésemre álló három adatot külön az 13. táblázatban és egy diagramon, a 7. ábrán összegeztem:

BÉKÉS MEGYE ISKOLÁINAK SZÁMÍTÓGÉP-ELLÁTOTTSÁGA

ÉV	HT	C+4	C16	C64	TVC	ZX	Primo	IBM	Egyéb	Össz	Isk	Gép/is
1987	1	141	167		191				66	566	106	5,3
1992		434			245	35	22		11	747	99	7,5
1993		259	193	54	281	18	24	59	24	912	110	8,3

13. táblázat



Békés megye iskoláinak számítógép-ellátottsága géptípusokként

7. ábra

Ebből a rövid táblázatból is kitűnik, hogy 1987-től 1993-ig a géppark nemcsak több mint 150 %-ra nőtt, hanem egy nagyfokú minőségi fejlődésen is keresztül ment. Szembetűnhet, hogy a függelékben lévő két táblázatsorban 1992-ben 11 iskolával kevesebb van feltüntetve, mint 1993-ban. Az igazsághoz az is hozzátartozik, hogy 14 iskola nem válaszolt felkérésemre (Gyomaendrődről három iskola, Dévaványáról kettő, Sarkadról is két iskola, valamint Ecsefalva, Geszt, Kötegyán, Mezőgyán, Méhkerék és Sarkadkeresztúr). Ezzel szemben megszüntettek három iskolát: (Bélmegyeri-Tanyák, Szarvas-Középhalom és Okány). E két felsorolás különbsége 11, ebből adódik az eltérés a táblázatokban is, de a hányadosokat a meglévő adatokból számoltam. Az oszlopdiagramról leolvasható, hogy a HT-gépek nem "kikoptak" az iskolákból, hanem be sem törtek az oktatásba. Az élen a

Commodore-gépek álltak, őket követte a Videoton készülékek. E két típus uralta a mezőnyt. Az IBM kompatibilis gépek száma 1993-tól gyorsan növekedésnek indult, míg az előbbi két típusú gépek számának növekedése lelassult. Ma már 1995-ben az IBM rendszerű gépek aránya jóval magasabb, mint az a diagramról 1993-ban leolvasható volt.

Sok helyen az iskolák korszerűsítették a számítógépparkjaikat, a régieket modernebbekkel váltották fel, valamint a minőségi változtatás mellett mennyiségileg is növelték azokat. A változtatás ideje és mértéke folyamatos, a helyi önkormányzat, a fenntartó mindenkori lehetőségeinek a függvénye. Így a megyei gépparkok alakulása nehezen követhető, ezért a Békés Megyei Pedagógiai Intézet lemondott az ilyen irányú adatgyűjtésről.

4. 2. SZÁMÍTÓGÉPPEL KAPCSOLATOS SZEMÉLYI FELTÉTELEK BÉKÉS MEGYÉBEN

1993-ban folytattam egy vizsgálatot a Békés megyei pedagógusok körében a számítógépekhez való viszonyukról. Arra voltam kíváncsi, hogy a kollégák miképpen használják ki a számítógépek nyújtotta segítséget, hogyan építik be a mindennapi munkájukba, a tanítás-tanulás folyamatába. (*Takács Sándor Péter, 1993a*)

Készítettem egy kérdőívet, és kiválasztottam 28 megyei iskolát (Békéscsabán 8 általános és 5 középiskolát, míg vidéken 11 általános és 4 középiskolát). Összesen 1235 db ív került kiosztásra (ennyi a 28 iskola össz tanári létszáma), amiből 659 db-ot töltöttek ki, ez 53 %. (Összehasonlításképpen: Szűcs Pál 1987-ben kiküldött kérdőívei közül 40 % értékelhető lap került vissza hozzá.) Ezek az adatok nemcsak azt bizonyítják, hogy a kollégákban kevés a segítőkészség - a kérdőív elő- és hátoldalát a Függelék: 17-18. oldalán mellékeltem, amelyen látható, hogy 16 feleletválasztásos kérdést tartalmazott, tehát kitöltése csekély időt vett igénybe -, hanem azt is, hogy sokakban nincs nagy hajlandóság a számítógépekkel történő oktatáshoz. A kollégák között nem egy olyan is volt, aki értésemre adta, hogy nem csak azért nem tölti ki a kérdőívet, mert a válasza nemleges lenne - hiszen a nemleges válasz is felelet -, hanem azért, mert ő pedagógusként szégyelli azt, hogy korunk egyik legnagyobb vívmányát, a számítógépet nem ismeri kellőképpen, pedig tudja, hogy leendő életünk szerves része. Sok kolléga félt attól is, hogy tanítványaik jobban értenek a készülékekhez, mint ők maguk, és ezért nem használják a tanóráikon, annak ellenére, hogy tudják, van az ő általuk tanított tantárgyakhoz kapcsolódó szoftvere az iskolának. Számtalan esetben ez vetett gátat nemcsak a számítógépek, hanem a videók használatának is. Ezen nem csodálkozom, hiszen sok kolléga az 1970-es

években vagy még korábban érettségizett, amikor a matematika vizsgán még tilos volt zsebszámológépet használni, csak a logarléc és a függvénytáblázat volt a megengedett segédeszköz. Azóta a zsebszámológépek teljesen elfogadottakká váltak a különféle vizsgákon. A számítógépek általánossá válása hasonló a zseb- és asztali számológépek elterjedéséhez, csak ez a folyamat lassúbb. A számítógépek lassú elterjedésének okait a következőkben látom:

1. A gép kezelése, annak alkalmazása magasabb pedagógiai szintet követel.
2. Nem elég egy készülék osztályonként hanem a készülékek darabszáma a tanulók létszámának függvénye.
3. A hazai számítógép-park nagyon heterogén összetételű, a gépek legtöbbször egymással nem kapcsolhatók össze, és ezenkívül legtöbbször nem is kompatibilisek.
4. Így a 3-as pontból következően hálózatok kiépítése is nehézségekbe ütközik.
5. Jó, eredményesen használható oktatóprogram kevés van, és azok is drágák.

Békés megyében 112 általános és 32 középiskola volt 1993-ban. A középiskolák közé csak az érettségit adó gimnáziumokat és szakközépiskolákat soroltam, tehát a szakmunkásképző intézeteket nem. (1993-ban még nem voltak hat illetve nyolc osztályos gimnáziumok, mint ahogy nem voltak négy vagy hat osztályos általános iskolák sem. Ma már általános iskolák is indíthatnak érettségit adó gimnáziumi osztályokat.) Az általános iskolából 19-et, a megye ilyen típusú iskoláinak 17 %-át, a középiskolákból 9-et, a megye középiskoláinak 28 %-át vizsgáltam meg. (Az iskolák listája a Függelék 19-20. oldalán található) Kutatásaim során

találkoztam néhány, számomra szinte hihetetlen esettel. Volt olyan iskola, ahol csak az igazgató és esetleg a helyettes tudott a szertárakban vagy az igazgatói iroda szekrényében meglapuló számítógépekről. Máshol a számítógépek megléte közismert dolog volt, de az, hogy melyik tantárgyhoz vannak szoftverek, titok maradt. Volt olyan eset is, ahol én tájékoztattam beosztott pedagógusokat a számítógépek meglétéről, mennyiségéről és milyenségéről a Békés Megyei Pedagógiai Intézet központi kimutatása alapján. A Függelék 19-20. oldalán közölték a kimutatásai. Ezekben a táblázatokban külön névszerint feltüntettem a vizsgálatban résztvevő iskolákat, az egész tantestületi létszámot és külön azokat, akik az előzőekből válasza méltattak, valamint összesítettem azon kollégák számát, akik a számítástechnikával "csak" foglalkoznak és azokat is, akik e tárgyat tanítják. Vegyük a kérdőív kérdéseire adott válaszok értékelését a kérdések sorrendjében:

(1) NEME: A vizsgált időszak létszáma tehát 659 fő, ebből 473 nő (71,8 %), 185 férfi (28,1 %) és egy fő nem töltötte ki ezt a rovatot (0,1%).

(2) MUNKAHELYE: A válaszok részletesen a Függelék 19-20. oldalain olvashatók. Az adatokat összesítve a 14. táblázat adódik. A kérdőívekre válaszolt 659 fő, ebből 501 általános iskolai tanár és 158 középiskolai (szakmunkásképző, szakközépiskola és gimnázium) pedagógus. Az összes általános iskolai pedagógus: 3507 fő, középiskolai kolléga 901 fő volt 1993-ban Békés megyében. Ha illeszkedésvizsgálatnak vetjük alá a vizsgált valamint a tényleges létszámot, akkor el kell fogadnunk azt a nullhipotézist, miszerint a kérdőívekre válaszoló tanárok munkahely szerinti megoszlása jól megegyezik a megyei pedagógusok összlétszámára vonatkozó megoszlásával, mert χ^2 (számított) = 1,682 < χ^2 (táblázat) = 3,841.

*A MUNKAHELYEK MEGOSZLÁSÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A
VÁLASZADÓ TANÁROKRA ÉS BÉKÉS MEGYE ÖSSZES
PEDAGÓGUSÁRA VONATKOZÓAN*

ISKOLA TÍPUSA	VÁLASZADÓK	ÖSSZLÉTSZÁM	χ^2 - PRÓBA
Általános iskola	501	3507	0,857
Középiskola	158	901	0,825
ÖSSZESEN:	659	4408	1,682

14. táblázat

(A szabadságfok két adat esetén = 1.) Ha még azt is figyelembe vesszük, hogy a megye minden hetedik általános iskolai tanára válaszolt (14,3 %), és majdnem minden hatodik középiskolai kolléga kitöltötte a kérdőívet (17,5 %), akkor mondhatjuk, hogy a minta a megyére nézve reprezentatív volt.

(3) PEDAGÓGIAI GYAKORLATÁNAK IDEJE: Erre a kérdésre adott válasz a 7-es kérdéshez kapcsolódik szorosan. Erre majd ott térek ki.

(4) ISKOLAI VÉGZETTSÉGE: A tanárok végzettség szerinti megoszlását a 15. táblázat mutatja. Feltüntettem a táblázatban a különféle képesítéseket és a hozzájuk tartozó összes létszámot, valamint a létszámokból kiszámított százalékokat. Ugyanígy tettem a számítógépeket alkalmazókkal is. Öt esetben találunk negatív eltéréseket a százalékok különbségénél. A legnagyobb eltérés a tanítóknál figyelhető meg. Végül is ez érthető, mert nem olyan régóta vannak számítástechnikai illetve informatikai tanszékek a tanítóképző főiskolákon. (Egy korábbi fejezetben: 2. 2. és ezen belül is az 1. táblázatban már erre egyszer kitértem.) A másik ok pedig, ha az illető tanítónak van is képesítése még korán sem biztos, hogy a munkahelyén

A VIZSGÁLT TANÁROK VÉGZETTSÉG SZERINTI MEGOSZTLÁSA

Végzettség	Válaszadók		Előbbiből 67 fő számítógépet				% -ok különbsége	χ^2 próba
	fő	%	használ	tanít	összes	%		
Képesítés nél.	10	1,5	0	1	1	1,5	0,0	0,001
Tanítóképző f	200	30,4	10	2	12	17,9	12,4	5,099
Tanárképző f,	273	41,4	21	7	28	41,8	0,4	0,003
Tudományegy	122	18,5	7	7	14	20,9	2,4	0,303
Művészeti fői.	2	0,3	0	0	0	0,0	0,3	0,300
Katonai főisk.	2	0,3	0	0	0	0,0	0,3	0,300
Külföldi egye.	6	0,9	2	0	2	3,0	2,1	4,853
Műszaki egye	43	6,5	2	8	10	14,9	8,4	10,806
Nem közölte	1	0,2	0	0	0	0,0	0,2	0,150
ÖSSZESEN:	659	100,0	42	25	67	100,0	100,0	21,815

15. táblázat

megvannak a tárgyi feltételek a számítástechnika oktatására illetve alkalmazására, mert inkább a felső tagozatban szorgalmazzák azokat. A 15. táblázatban elég nagy számban találhatunk egyéb felsőfokú intézményeket. Ide azok a kollégák írták be iskolájukat, akik külföldről telepedtek le hazánkban, és a végzettségüket bizonyító okirat honosítása nem történt még meg, de ide írták be például a Testnevelési Főiskolát is. A százalékok eltérését vizsgálva igaz, hogy a tanítóképzősöké a legnagyobb, de ez téves következtetésekre adhat alkalmat, mert a létszámuk is a legnagyobb, tehát az eltérés a létszámukhoz viszonyítva nem is biztos, hogy olyan nagy mértékű. Második legnagyobb eltérést (még hozzá pozitív előjellel) a műszaki egyetemeken szerzett képesítésekkel rendelkező kollégák százalékos eltérése

mutat. Az ő létszámuk a tanítóképzősökhöz viszonyítva nagyságrendel kisebb (pontosan 21,5 %-a a tanítóképzősöknek). Ezeknek a százalékoknak az összehasonlítását csupán aritmetikailag elvégezni nem szerencsés, ezért más összehasonlítási illetve elemzési eljárást kell alkalmaznunk.

Amennyiben a 15. táblázat két oszlopát (a harmadikat és a hetediket) khi-négyzet-próbának (χ^2) vetjük alá, akkor a nullhipotézisünket - miszerint azonos a két pedagógus csoport végzettségének a megoszlása - el kell vetnünk, mert a χ^2 (számított) = 21,815 > χ^2 (táblázat) = 15,507. A táblázat értékénél a $9 - 1 = 8$ szabadságfokot kellett figyelembe vennem. A chi-négyzet-próbához vagy másképpen az illeszkedésvizsgálathoz történt számításoknál (a 15. táblázat utolsó oszlopa) a mérnöki illetve a mérnöktanári végzettségnél figyelhetjük meg a legnagyobb eltérést: 10,806. (Kiemeléssel külön jelöltem.)

Ha ettől az értéktől eltekintünk, és a megmaradt adatokkal az illeszkedésvizsgálatot újra végrehajtjuk, akkor a reláció megfordul: χ^2 (számított) $\Rightarrow 21,815 - 10,806 = 11,009 < \chi^2$ (táblázat) = 14,067. A táblázatból kikeresett érték azért csökkent, mert a figyelembevett számok száma is eggyel csökkent, így a szabadságfok 7-tel egyenlő. Más értékek elvételével az előbbi reláció nem fordítható meg, ezért a többi érték eleget tesz a chi-négyzet-próbának, tehát azok jól írják le az azonossági jelenséget.

Az előbbi levezetésből az valószínűsíthető, hogy a számítógépet alkalmazó tanárok végzettsége között a mérnöki illetve a mérnöktanári képesítés szignifikánsan magasabb arányú mint általában. (A 15. táblázatban ezt az értéket is: a 14,9-at kiemeléssel jelöltem.)

(5) SZAKJAI, AMIT TANULT ÉS AMIT TANÍT: Ez a kérdés szinte feleslegesnek tűnik, hiszen az a természetes, hogy minden pedagógus azt a tantárgyat tanítja, amit maga is tanult, de ez nem így van minden esetben.

Békéscsabai általános iskolákban:

1 ének-zene	1 könyvtár	1 technika
2 vallástörténet	6 számítástechnika	

Vidéki általános iskolákban:

1 biológia	1 kémia	1 matematika
1 néptánc	1 testnevelés	2 idegennyelv
3 számítástechnika	6 technika	

Békéscsabai középiskolákban:

2 szakmai tárgyak	6 számítástechnika
-------------------	--------------------

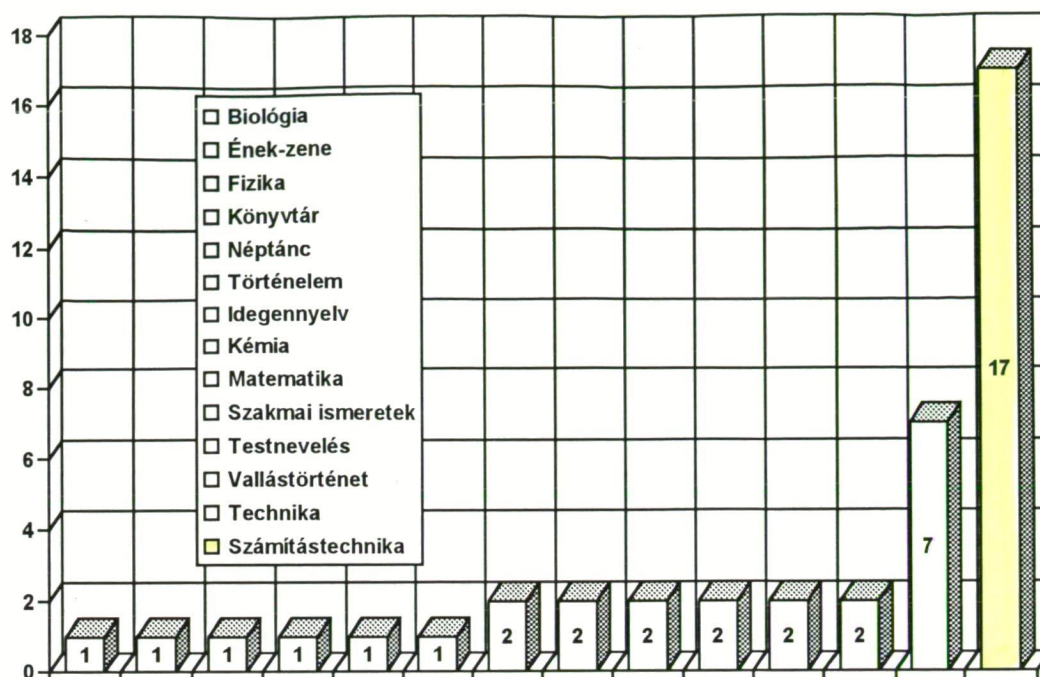
Vidéki középiskolákban:

1 fizika	1 kémia	1 matematika
1 szakmai tárgy	1 testnevelés	1 történelem

2 számítástechnika

tantárgyat tanítanak a kollégák a tanult szakjuk helyett. A számítástechnika szakos pedagógusképzés nagyon lemaradt hazánkban az igényekhez képest. A fejlődés már követeli (sőt ma már a NAT is: Függelék 38-39-40-41.) az alsó és középfokú iskoláktól az informatika oktatását, de az e tárgyat tanító pedagógusokat még nem képezték ki kellő számban a pedagógusképző intézményeink. Akik tanítják: matematika, fizika vagy más szakos tanárok illetve mérnökök, mérnöktanárok. Az előbbiekből is kitűnik, hogy a megyeszékhely iskolái - akár alsó fokú vagy középfokú - számítógéppel jobban ellátottak, így nagyobb a pedagógus igényük is. Ez a magyarázata annak, hogy itt több a nem számítástechnika szakos, de mégis e tárgyat tanító tanár, mint vidéken. Ha összesítjük az adatokat, a 8. ábrát kapjuk.

(6) BEOSZTÁS: Ezeket követő (16. táblázat) a pedagógusok beosztása szerint megoszlást mutatja. Világosan látható, hogy a vizsgált környezetben a munkaközösség vezetők használják legtöbbször, mert az alkalmazók



A nem szakos tanár által tanított tantárgyak összesítése

A tantárgyak az oszlopok sorrendjében következnek, az oszlopokon lévő számok a nemszakosan tanító pedagógusok létszámát mutatja

8. ábra

létszámában nagyobb a részarányuk mint a teljes létszámban. Legkevésbé a napközisek használják, a kollégiumi nevelők pedig egyáltalán nem. Ha chi-négyzet-próbát is elvégezzük a harmadik és az ötödik oszlopban lévő %-ok között, akkor az utolsó oszlopba írt eredményeket kapjuk. Az összesítés után a nullhipotézist el kell fogadnunk arra vonatkozóan, hogy a pedagógusok beosztása nincs hatással a számítógépek alkalmazására, mert χ^2 (számított) = 11,8078 < χ^2 (táblázat) = 15,507, a szabadságfok: 9 - 1 = 8.

Van két érték a kilenc között, amely nagy mértékben eltér a többitől. Az egyik a munkaközösség vezetői, a másik a népközi nevelők adatai. Az előbbieké pozitív, míg az utóbbiaké negatív százalékos különbséggel bír.

Igaz, hogy az illeszkedésvizsgálat szignifikáns eltérést nem mutatott ki, de ennek a két adatnak jelzés értéke van. Ebből arra lehet következtetni, hogy az előzőek sokkal nagyobb, míg az utóbbiak sokkal kisebb létszámban vannak jelen a gépkalkalmazók közt mint azt a teljes mintában való részarányuk indokolná. (16. táblázat)

*A PEDAGÓGUSOK BEOSZTÁSUK ÉS SZÁMÍTÓGÉP
ALKALMAZÁS SZERINTI MEGOSZTLÁSA*

Beosztás	Teljes létszám (fő)	Létszám aránya (%)	Gép-használók (fő)	Használó aránya (%)	%-ok különbsége	χ^2 -négyzet-próba
Igazgató	10	1,6	2	2,9	1,3	1,127
Ig. hely.	25	3,7	4	5,7	2,0	1,066
Munk.k.v	64	9,7	11	15,9	6,2	3,997
Tanár	444	67,4	44	63,8	- 3,6	0,192
Szakoktat	10	1,5	2	2,9	1,4	1,151
Koll. nev.	4	0,6	0	0,0	- 0,6	0,610
Napközis	46	7,0	2	2,9	- 4,1	2,385
Egyéb	33	5,0	3	4,4	- 0,6	0,087
Nem közl	23	3,5	1	1,5	- 2,0	1,192
Összesen:	659	100,0	69	100,0	0	11,808

16. táblázat

(7) VÉGZETT-E OKTATÁSTECHNIKAI STÚDIUMOT? Szolgálati idő szerint 1 - 15 évig 344 fő míg 16 év felett 315 fő volt a 3. kérdésre adott válaszok alapján. Ezt a kérdést azért tettem fel a kollégáknak, hogy konkrétan

tudjam, hogy elvileg hányan tanultak, illetve tanulhattak oktatástechnikát vagy oktatástechnológiát, mert az említett stúdium a vizsgálat ideje előtt 15 évvel lett a hazai pedagógusképző főiskolák kötelező tantárgya. A fent említett adatok ellenére csak 170-en vallották, hogy végeztek ilyen stúdiumot, míg 489-en tagadták ezt. Ebből arra tudok következtetni, hogy ezeket a főiskolai vizsgákat sokan nem vették komolyan vagy elfelejtették azóta.

(8) SZAKIRODALMAT 85-en olvastak, 574-en nem. Ez a viszonylag rossz arány még tovább romlik, mivel számítástechnikai szaklapok szűnnek meg (pl.: Alaplap), de még magának az Informatika és Számítástechnika Tanárok Egyesületének lapja - az Inspiráció - is csak időszakosan tud megjelenni. A még élő szaklapokat az iskolák többsége anyagi okok miatt nem tudja járatni, a pedagógusok saját maguk nehezen tudják megvásárolni, mert a szaklapok árai egyéni pénztárcához mérve magasak: Pl.: Chip Számítógép Magazin 236 Ft (1994. március), PC WORLD 384 Ft (1995. szeptember), CD PANORÁMA Multimédiás magazin 799 Ft (1995 október).

(9) SZÁMÍTÁSTECHNIKAI TOVÁBBKÉPZÉSEN RÉSZTVETT: 108 fő, az egész létszám 16,4 %-a. Ebből aki mellőzi a számítógépet: 68 fő, ez az egész létszám 10,3 %-a, aki használja: 40 fő vagyis 6,1 %.

(10) SZÁMÍTÁSTECHNIKAI TOVÁBBKÉPZÉSEN VALÓ RÉSZVÉTEL TÁMOGATÁSI MÓDJAI: Csak annak kellett erre a kérdésre felelnie, aki az előzőre igennel válaszolt. A következőkben külön a 68 és külön a 40 főt tekintem 100-100 %-nak. A 17. táblázat is ennek megfelelően készült. A következő feleletek közül lehetett választani: önként, kötelezték, támogatták és hátráltatták. A 17. táblázat tanulsága szerint a számítógépet mellőzők közül a számítástechnikai továbbképzésre járók zöme (71,0 %)

*SZÁMÍTÁSTECHNIKAI TOVÁBBKÉPZÉSEN VALÓ RÉSZVÉTEL
ISKOLÁNKÉNT ÉS A TÁMOGATÁS MÓDJA
SZERINT CSOPORTOSÍTVA*

ISKOLÁK		ÖNKÉNT		KÖTELEZ		TÁMOGA		HÁTRÁLT		ÖSSZES	
		mell	hasz	mell	hasz	mell	hasz	mell	hasz	mell	hasz
Bcs	fő	15	13	1	0	3	6	0	0	19	19
ált is	%	21,7	32,5	1,4	0,0	4,3	15,0	0,0	0,0	27,4	47,5
Vidé	fő	20	7	6	1	5	2	0	0	31	10
ált is	%	29,0	17,5	8,7	2,5	7,2	5,0	0,0	0,0	44,9	25,0
Bcs	fő	6	10	0	0	1	1	1	0	8	11
kö is	%	8,7	25,0	0,0	0,0	1,4	2,5	1,4	0,0	11,5	27,5
Vidé	fő	8	0	0	0	2	0	1	0	11	0
kö is	%	11,6	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	1,4	0,0	15,9	0,0
Ösz-	fő	49	30	7	1	11	9	2	0	69	40
szes	%	71,0	75,0	10,1	2,5	15,9	22,5	2,9	0,0	100	100
ILLESZKEDÉSVIZSGÁLATOK											
ISKOLÁK		ÖNKÉNT		KÖTELEZ		TÁMOGA		HÁTRÁLT		ÖSSZES	
Bcs ált isk		0,267		1,000		3,000		0,000		4,267	
Vidék ált is		8,450		4,167		1,800		0,000		14,417	
Bcs középi		2,667		0,000		0,000		1,000		3,667	
Vidék köz i		8,000		0,000		2,000		1,000		11,000	
ÖSSZES		19,384		5,167		6,800		2,000		33,351	
χ^2 - próba táblázat beli értéke 3-as szabadságfoknál és 0,05 szignifikanciaszintnél											
7,815											

17. táblázat

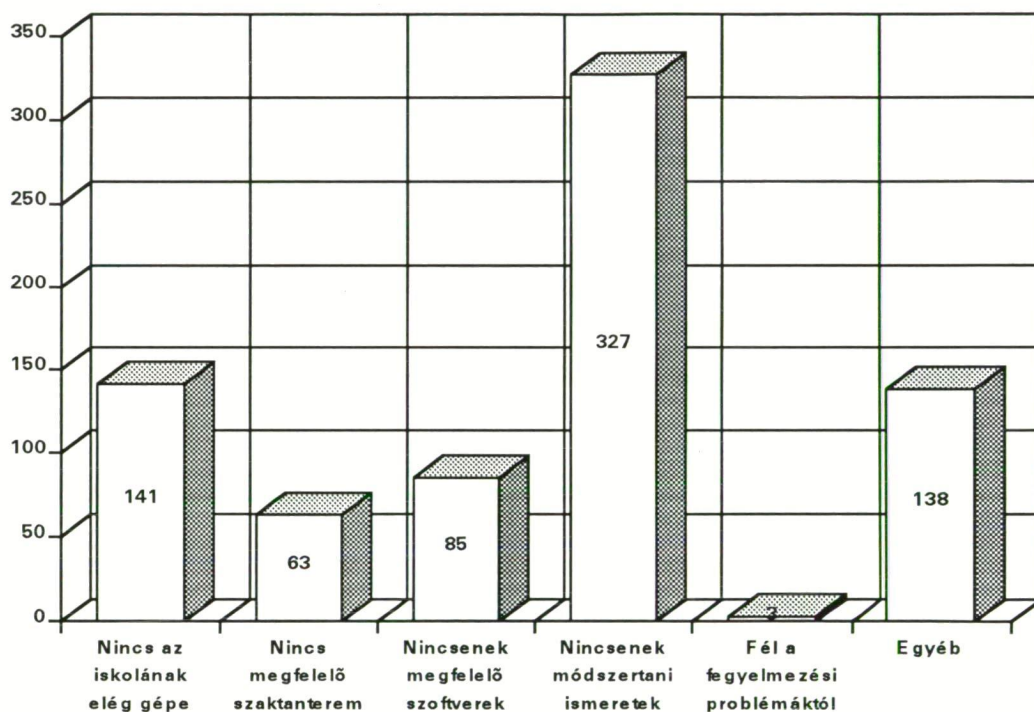
önként jelentkezett, csak kis hányadát (10,1 %) kötelezték, többet támogattak (15,9 %) és 2 főt (2,9 %) - nem találtam rá magyarázatot - hátráltattak. A számítógépet alkalmazók közül is hasonló arányban (75,0 %) önként jelentkeztek, két főt (2,5 %) kötelezték, a támogatottak aránya nagyobb volt (22,5 %), ezt úgy gondolom, hogy természetes is, és senkit sem hátráltattak a tanulmányaiban. A négy válaszlehetőségnek megfelelő oszlopok összegzéseként elvégeztem az illeszkedésvizsgálatokat. A támogatás módja szerint nézve a vizsgálatot egyedül csak az önként jelentkezők csoportjának eloszlása tér el szignifikánsan. Ha a település nagysága szerint nézzük, akkor mindegy az iskolafokozat, mert a vidéki általános illetve középiskolák számítástechnikai továbbképzésen résztvevő tanárainak a számítógépet használó illetve mellőző csoportjainak eloszlása szignifikánsan eltér. Ezzel szemben ugyanezt a felosztást követve Békéscsabán a két csoport eloszlása jól megegyezik.

Tehát megállapíthatjuk, hogy vidéken nagyobb arányban jelentek meg a számítógépet mellőzők a továbbképzéseken, mint a használók. Valamint azt is kijelenthetjük, hogy a település nagyságától függetlenül többen jelentkeztek önként a számítógép mellőzők mint a használók, tehát a pedagógusokban igenis létezik a számítógép megismerésének vágya. Az már egy másik vizsgálat tárgya, hogy ennek ellenére miért nem kerül a számítógép mégsem az oktatástechnológiai eszközök élvonalába.

(11) HASZNÁL-E SZÁMÍTÓGÉPET A TANÓRÁIN? Erre a kérdésre adott válasz döntötte el, hogy a kérdőív másik oldalának melyik részének a kitöltésével kell folytatnia a megkérdezett pedagógusnak. A válaszadók összlétszáma: 659 fő, ezt 100 %-nak tekintve sajnos a számítógépet nem használók tábora nagyságrenddel nagyobb: 592 fő, ez 89,6 %. Ebből

következik, hogy a számítógépet alkalmazók és a kezelését tanítók együttes létszáma 67 fő, ami a válaszadók 10,2 %-a. (Függelék: 19-20.)

(I.) MI AZ OKA ANNAK, HOGY NEM HASZNÁLJA A SZÁMÍTÓGÉPET? Erre a kérdésre annak az 592 tanárnak kellett válaszolnia, aki pedagógiai szempontból mellőzi a számítógépet. A válasz lehetőségeket a (9. ábra) tartalmazza. A feltüntetett számok az igenlő válaszok mennyiségét mutatják.



A számítógép pedagógiai mellőzésének okai

9. ábra

A kérdőív szerkezetéből adódóan ez a kérdés több válasz lehetőségét kínálta egyszerre, tehát egy ember több feleletet is bejelölhetett, és többen éltek is ezzel a lehetőséggel, ezért lett az összes válasz összege 757, tehát nagyobb mint a számítógép mellőzők 592 fős létszáma. A legnagyobb problémának a

módszertani ismeretek hiányát tekintik a kollégák és legkevésbé tartanak a fegyelmezési problémáktól.

(II.) HA AZ OKTATÁSI INTÉZMÉNYÉBEN MEGVOLNÁNAK A SZÁMÍTÓGÉP ALKALMAZÁSÁNAK FELTÉTELEI, AKKOR HASZNÁLNA? kérdésre adott válaszok a következők voltak: a békéscsabai általános iskoláiban tanítók közül 85 fő (38,6 %), ez alig több mint egy harmad. E város középiskoláinak pedagógusai közül 27 fő (24,3 %), ami majdnem egy negyede, míg a vidéki általános iskolákból 149 kolléga (53,0 %), több mint a fele, a vidék középiskoláiból 19-en (40,4 %) válaszolt igennel, összesen 280 fő. Az I. és II. jelzésű kérdésekre az az 592 pedagógus válaszolt, aki nem használja a számítógépet, ebből következik, hogy $592 - 280 = 318$ fő akkor sem használná a számítógépet, ha lehetősége lenne rá.

A következő négy kérdésre (12., 13., 14. és 15.) csak azoknak a 67 kollégának kellett válaszolniuk, akik vagy tanítják a számítógép működtetését vagy alkalmazzák a tanóráikon, mindenesetre valahogyan használják. A következő négy táblázatban (18., 19., 20. és a 21. táblázat) ezt a 67 főt tekintem 100 %-nak. A 18. táblázatból látszik, hogy a számítógépet szélsőségesen használják, mert a gép alkalmazásának gyakoriságát tekintve a legtöbben (20 fő) a havi nyolc alkalomnál is gyakrabban használja, míg a második legnépesebb tábor (15 fő) pedig csak egyedi esetenként. A géphasználatot időbelileg behatárolni a következő módon lehet: a 13. kérdés első három válaszlehetőségét nem választotta senki. (19. táblázat) Legtöbben (30 fő) egész órán használja. Ez érthető is, ha már egyszer gépközelben vannak a tanulók, akkor használják is. Kiemelkedő még az óramenet szerinti géphasználat (18 fő) valamint a szemléltetésnél való alkalmazása (12 fő). A számítógép alkalmazásának helyét (20. táblázat) az iskola adottságai

MILYEN GYAKORISÁGGAL HASZNÁLJA A SZÁMÍTÓGÉPET?

SORSZ.	GÉPHASZNÁLAT GYAKORISÁGA	FŐ	%
1.	Egyedi esetenként	15	22
2.	Nem rendszeresen	13	19
3.	Havonta egyszer	1	1
4.	Havonta két-három alkalommal	4	6
5.	Havonta négy-nyolc alkalommal	10	15
6.	Még gyakrabban	20	30
	Nem válszolt	4	7
Összesen:		67	100

18. táblázat

MIKOR HASZNÁLJA A SZÁMÍTÓGÉPET?

SORSZ.	GÉP HASZNÁLATÁNAK IDEJE	FŐ	%
1.	Az óra elején	0	0
2.	Az óra közepén	0	0
3.	Az óra végén	0	0
4.	Feleltetésnél	5	7
5.	Óramenet szerint	18	27
6.	Új anyag ismertetésénél	2	3
7.	Demonstrációnál (Szemléltetésnél)	12	18
8.	Egész órán	30	45
Összesen:		67	100

19. táblázat

HELYSZÍNÉT TEKINTVE HOL HASZNÁLJA A SZÁMÍTÓGÉPET?

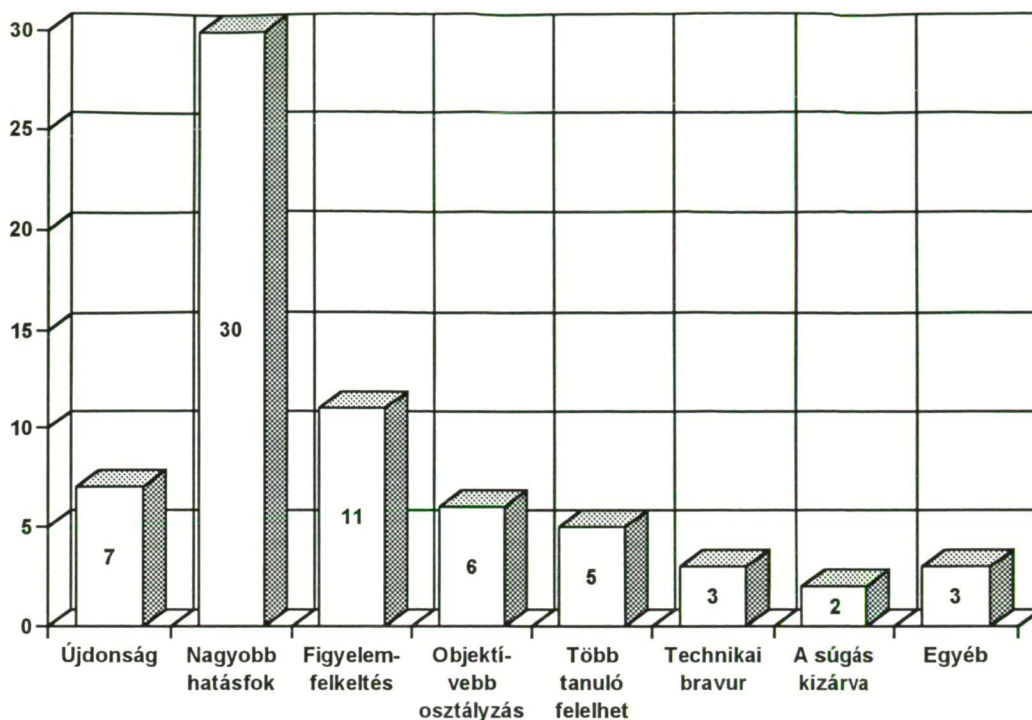
SORSZ.	SZÁMÍTÓGÉPES OKTATÁS HELYE	FŐ	%
1.	Számítógép-szaktanteremben	49	73
2.	Egyéb szaktanteremben	8	12
3.	Közönséges osztályteremben	4	7
4.	Szertárban	1	1
5.	Fakultációs teremben	0	0
6.	Alkalmi helyiségben	2	3
7.	Mindegy, mert a gép mobil	1	1
8.	Egyéb	2	3
Összesen:		67	100

20. táblázat

A SZÁMÍTÓGÉP ALKALMAZÁSÁNAK INDOKAI

SORSZ.	A GÉP HASZNÁLATÁNAK OKA	FŐ	%
1.	Újdonság	7	11
2.	Nagyobb oktatási határfok	30	46
3.	Jobb figyelemfelkeltés	11	16
4.	Objektívebb osztályozás	6	9
5.	Több tanuló felelhet	5	7
6.	Technikai bravur	3	4
7.	A súgás kizárva	2	3
8.	Egyéb	3	4
Összesen:		67	100

21. táblázat



A számítógép alkalmazásának indokai

10. ábra

határozzák meg. A számítógépek alkalmazásának indokait pedig a pedagógus választja ki. Az erre vonatkozó adatokat a 21. táblázatból és 10. ábrából olvashatjuk ki. A szaktanteremben való oktatást jelölte meg a legtöbb (49 fő) kolléga. Természetesen vannak más megoldások is, de az jóval kevesebb. Nyolc kolléga egyéb szaktanteremben tanít, de volt olyan békéscsabai középiskolai tanár is (1 fő), aki bárhol oktathat a mobilizálható számítógépével.

MIÉRT HASZNÁLJA A SZÁMÍTÓGÉPET? kérdésre a kollégák válaszai igen megoszlanak. (21. táblázat és 10. ábra) A legtöbben (30 fő) a nagyobb oktatási hatásfokot jelölte meg indoklásul. Második helyen áll az okok között a jobb figyelemfelkeltés (11 fő), a harmadik helyre került újdonságot hét fő jelölte meg. Objektívebb osztályása miatt választotta hat

fő, több tanuló egyidőben való feleltetési miatt öt fő, technikai bravurnak tekinti három fő és a sűgás kizárását csak két fő választotta indoklásul. Hárman a megnevezett indokokon kívül egyéb okok miatt használnak számítógépet a tanóráikon.

Ez utóbbi kérdésre adott válasz, amely a számítógép alkalmazásának legfőbb indokának a nagyobb pedagógiai hatásfokot jelöli meg, igazolni látszik egyrészt Szűcs Pál (1987a) azon kijelentését, miszerint, ha számítógép van a családban, a gyermek jobban tanul, másrészt a pedagógusok között a CAI térnyeréséről kialakult vita során a számítógép alkalmazásának előnyei közül azt, amelyik növeli a tanulás sebességét és elősegíti az oktatók jobb időkihasználását, vagyis növeli az oktatás hatásfokát.

(16) MILYEN SZÁMÍTÓGÉPPROGRAMJAI VANNAK AZ ISKOLÁJÁNAK? Erre a kérdésre a gépmellözök (592 fő) közül 23-an válaszoltak, míg az alkalmazó 67 fő közül 65-en töltötték ki ezt a táblázatot a kérdőíven. A gépmellözö válaszadók közül általában mindenki csak a saját szakjának megfelelő programokról nyilatkozott, de volt három igazgató is, aki az iskolájára nézve részletesen az összes programot feltüntette az említett táblázatban.

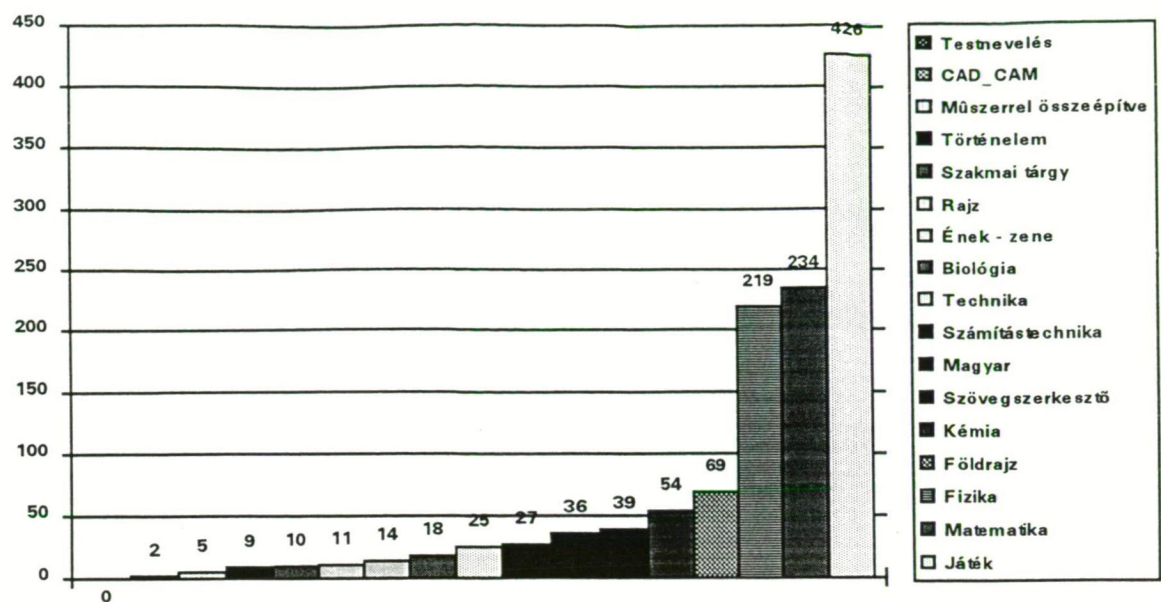
Az alkalmazók is elég részletességgel tárták fel a különféle programrészleteket. A kapott adatokat a 22. táblázatban összesítettem, utána a 11. ábrán a programok darabszáma alapján nagyságszerint sorbarendeztem, majd iskolafokokozatokra és helyiségtípusokra lebontva a 12. ábra oszlopgrafikonján ábrázoltam. Látható, hogy legtöbb program nem is számítástechnikából, hanem játékból van. Ha ezt a 426 darab programot 100 %-nak tekintem, akkor a matematika és a fizika hozzávetőlegesen 50 - 50 %, míg a többi tárgy 2 és 16 % közé esik, kivétel a testnevelés, ugyanis ahhoz egyáltalán nem találtak programot, bár én magam ismerek nem is egyet:

SZÁMÍTÓGÉPPROGRAMOK TÁRGYKÖRÖNKÉNT

Tárgykörök, Tantárgyak	Újanyag ismertet	Gyako- roltató	Kísérle- tek	Feleltet ő	Kiegé- szítő	Összes
Matematika	59	72		77	26	234
Fizika	22	57	39	75	26	219
Kémia	10	28	4	6	6	54
Biológia	3	9		4	2	18
Földrajz	9	44		14	2	69
Magyar		36				36
Idegen nyelv	2	26		3	11	42
Történelem		9				9
Rajz, műszakirajz	2	7			2	11
Technika	8	11		2	4	25
Ének - zene	4	8			2	14
Testnevelés						
Szakmai tárgy	4	3	2		1	10
Számítástechnika	6	21				27
Játék					426	426
Szövegszerkesztő					39	39
Műszerrel összeép					5	5
CAD - CAM					2	2
ÖSSZESEN:	129	331	45	181	554	1240

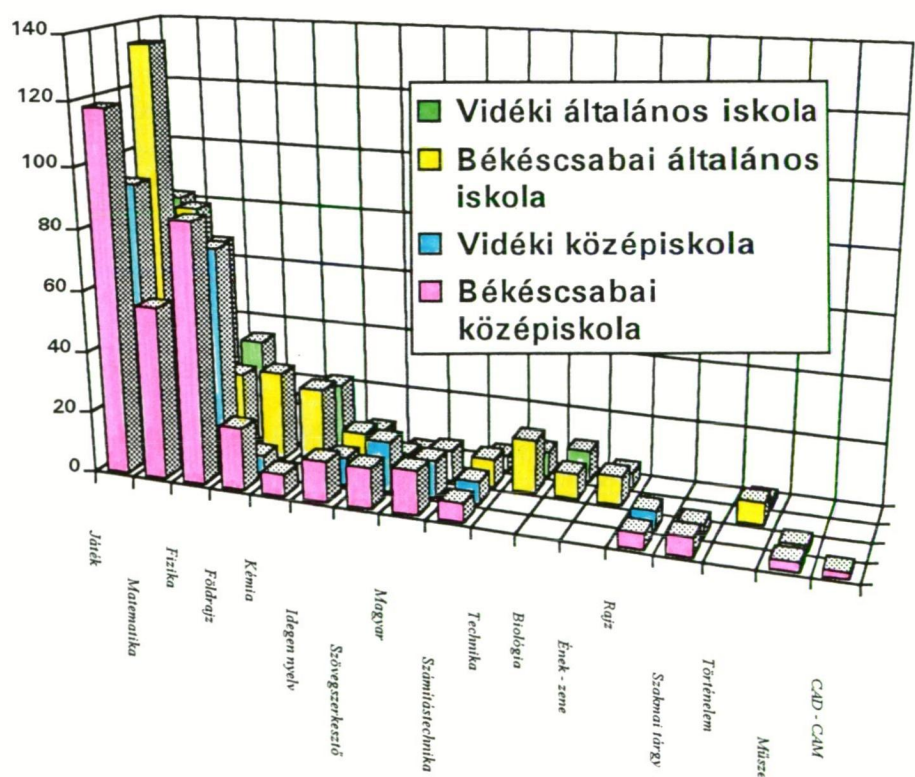
22. táblázat

különbféle eredménynyilvántartókat vagy például a rúdugrás mozgásfázisainak stroboszkópikus képes számítógépes feldolgozása stb.



Az iskolai számítógépprogramok darabszám szerint

11. ábra



Az iskolai számítógépprogramok iskolafokozatonként és helységeként

12. ábra

4. 3. A SZEMÉLYI ÉS TÁRGYI FELTÉTELEK ÖSSZEVETÉSE

Az előző két fejezetben külön-külön bocolgattuk a számítógépes oktatás személyi illetve tárgyi feltételeit. Most arra vagyunk kíváncsiak, hogy ez a két változó miképpen hat egymásra, ha van ilyen hatás, valamint milyen szoros e változók kapcsolata. Három adatsort tudunk megvizsgálni: az iskolák tantestületeinek létszámát, a tantestületekből azon személyek számát, akik valamilyen módon alkalmazzák a számítógépet és magát az iskolai számítógépek számát intézményenként.

Jogosan tételezhetjük fel, hogy nagyobb iskolának több számítógépe van mint egy kisebbnek, mert ahol több a gyermek, ott nagyobb a költségvetés és jut számítógépekre is. Ebben az esetben az iskola nagyságát a tantestület létszáma fogja jelezni, tehát az első összehasonlítás a tantestületek száma és az iskolánkénti számítógépek száma között lesz ($x - z$). A második összehasonlítás egyik része szintén a tantestület, a másik a számítógépet alkalmazó pedagógusok százalékos aránya lesz ($x - y$). Ekkor kapunk választ arra, hogy a nagyobb tantestületben többen alkalmaznak-e számítógépet. A harmadik összehasonlítás szinte önmagától adódik: arra keressük a választ, hogy az intézményekben rendelkezésre álló géppark nagysága megfelelő arányban van-e az alkalmazó tanárok százalékos megoszlásával ($y - z$). (23. táblázat)

A táblázat első oszlopa az iskolák sorszámát jelöli, a második az intézmény nevét, a harmadik a tantestület létszámát, a negyedik a tantestületben dolgozó olyan pedagógusok százalékos arányát mutatja, akik valamilyen módon alkalmazzák a számítógépet oktató tevékenységükben. Az ötödik oszlop a a számítógépek számát mutatja iskolánként, a hatodik oszlop a tantestület létszáma és a számítógépek száma közötti illeszkedésvizsgálat részeredményeit mutatja, a hetedik a tantestület létszáma és az alkalmazók

*A TANTESTÜLETEK, A SZÁMÍTÓGÉP-ALKALMAZÓK ÉS A
SZÁMÍTÓGÉPEK SZÁMÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA*

Sor- számok	Iskolák nevei	Tantest. létszáma	Alkalma zók %-a	Számító gépek	Illeszkedésvizsgálat χ^2 - próba		
					X - Z	X - Y	Y - Z
1.	Bcs.1.	51	5,9	11	0,50	39,88	2,37
2.	Bcs.2.	65	1,5	25	2,56	62,04	22,09
3.	Bcs.5.	71	0,0	13	2,38	71,00	13,00
4.	Bcs.10.	48	16,7	15	0,40	20,41	0,19
5.	Bcs.11.	42	4,8	8	1,11	32,95	1,28
6.	Bcs. JA.	49	6,1	16	0,64	37,56	6,13
7.	Bcs.Sz.	65	6,2	16	0,06	53,19	6,00
8.	Bcs.Bv.	79	16,5	39	8,63	49,45	12,98
9.	Kétsopr	14	0,0	3	0,15	14,00	3,00
10.	Kondor	43	0,0	13	0,24	43,00	13,00
11.	Szabadk	18	5,6	8	1,36	8,54	0,72
12.	Újkígyó	44	4,5	17	1,78	35,46	9,19
13.	Szegh.1.	32	0,0	7	0,27	32,00	7,00
14.	Szegh.2.	54	1,9	7	7,24	50,27	3,72
15.	Körösla.	37	8,1	11	0,16	22,57	0,77
16.	Gyoma1	49	0,0	6	7,73	49,00	6,00
17.	Gyoma2	42	0,0	5	7,15	42,00	5,00
18.	Gyoma3	54	7,4	9	2,91	40,21	0,28
19.	Dévavá.	61	1,6	11	2,23	57,84	8,03
Összesen:		918	86,8	240	47,50	761,37	120,75
Átlagolva:		48,3	4,6	12,6	χ^2 (táblázat) = 28,87		

23. táblázat

százalékos megoszlása között keres összefüggést, míg a nyolcadik az alkalmazó tanárok százaléka és az intézményenkénti számítógépek száma közötti χ^2 -próbának a részeredményeit tartalmazza. (Az iskolák neveit csak rövidítve tartalmazza a 23. táblázat, az intézmények teljes nevét a Függelékben a 19 - 20. oldalon tüntettem fel.)

A 23. táblázat utolsó két sorából kitűnik, hogy a három illeszkedésvizsgálat számított értékei nagyobbak a 0,05 szignifikancia és 18-as szabadságfoknál feltüntetett táblázati értéknél, tehát a három adatsor eloszlása szignifikánsan különbözik. A szórásnégyzetük is összehasonlításra kerültek. A három F-próba eredménye rendre a következő: 3,99; 10,38 és 2,60. Mindegyik nagyobb a 2,25 táblázati értéknél, tehát a szórásnégyzeteik is szignifikánsan eltérnek.

Korrelációt is számolhattunk, a három együtttható sorrendben a következő: 0,67; 0,27 és 0,59. Ha ezeket az eredményeket összehasonlítjuk a 0,05 szignifikancia szintnél és a 18-as szabadságfoknál a táblázatban feltüntetett 0,44-es értékkel, láthatjuk, hogy az első (0,67), amely a tantestület létszámának és az iskolánkénti számítógépek számának összevetéséből adódik, szignifikánsan nagyobb, tehát a két változót összefüggőnek kell tekintenünk. Hasonló eredményre jutunk a harmadik értékpárosításnál is (0,59), ami a számítógépet alkalmazó pedagógusoknak a tantestületeikben elfoglalt százalékos hányadát és a számítógépek darabszámát veti össze iskolánként. Tehát igaz az a feltevés, hogy nagyobb iskolának, vagyis nagyobb tantestületű iskolának több számítógépe van, valamint az is igaz, hogy ahol több gép van, ott többen alkalmazzák is azokat. A nem szignifikáns korreláció pedig azt látszik igazolni, hogy a nagyobb tantestület nem feltétlenül hordoz magában több számítógép alkalmazó kollégát. Eddig külön-külön párosítva vizsgáltuk az adatokat illeszkedésvizsgálattal és korreláció elemzéssel. Próbáljuk meg nem külön-

külön, hanem egyszerre megvizsgálni az adatsorokat. Varianciaanalízis lenne erre a legalkalmasabb. A művelet elvégzése előtt Bartlett-próbával meg kell győződnünk arról, hogy egyáltalán elvégezhető-e az említett varianciaanalízis. A Bartlett-próba tehát a több szórásnégyzet egyszerre történő vizsgálatára való χ^2 eloszlású valószínűségi változó, amelynek pozitív eredménye egyben a varianciaanalízis előfeltétele. A Bartlett-próba eredménye: $B(\text{számított}) = 23,22 > B(\text{táblázat}) = 5,99$. (A szabadságfok: a vizsgált csoportok száma - 1 = 3 - 1 = 2) Tehát igazak voltak az F-próbák, ezt igazolta a Bartlett-próba is: a szórások nem egyeznek. Igaz, így varianciaanalízis sem végezhető.

A középiskolák esetében sajnos nem rendelkezünk az iskolai számítógépek intézményenkénti kimutatásával, mert ilyet nem készített a Békés Megyei Pedagógiai Intézet, csak általános iskolait. Így csak a tantestület létszámát és az azon belüli számítógépet alkalmazó pedagógusok százalékos arányát tudjuk vizsgálni. (24. táblázat) Az illeszkedésvizsgálathoz létre kell hoznunk egy elméleti eloszlást, hogy ahhoz tudjuk viszonyítani a tényleges számítógépalkalmazó középiskolai tanárok százalékos eloszlását. Ennek kiszámítási módját részletesen megtaláljuk Falus (1993) művében. Az eljárás vázlatosan a következő: Az elméleti eloszlást úgy számoljuk ki, hogy a tényleges gépalkalmazók százalékanak összegét (58,4) a tantestületi létszámoknak megfelelően osztjuk el különböző kategóriákba. Pl.: a Széchenyi István Kereskedelmi Szakközépiskola adatait felhasználva a $47/317$ hányadost megszorozzuk 58,4-del, a számítógép alkalmazók hányadának összegével, így egy tizedesre kerekítve 8,7-et kapunk. Hasonló képpen járunk el az összes kategóriában. Arra az eredményre jutunk, hogy az illeszkedésvizsgálat értéke: $\chi^2(\text{számított}) = 53,36 > \chi^2(\text{táblázat}) = 15,51$, tehát a két eloszlás, a tantestületek létszámának és a számítógép alkalmazóknak az

*A KÖZÉPISKOLAI TANTESTÜLETEK ÉS A SZÁMÍTÓGÉP-
ALKALMAZÓK SZÁMÁNAK ÖSSZEHASONLÍTÁSA*

Intézmény sorszáma és a középiskola neve	A tantestület létszáma	Gépalkal- mazók %-a	Alkalma- zók elméleti %	Illeszkedés - vizsgálat χ^2
1. Széchenyi István Ker.	47	10,6	8,7	0,36
2. Textilipari Szakközép.	20	5,0	3,7	0,70
3. Rózsa Ferenc Gimnáz.	48	2,1	8,8	21,65
4. Vásárhelyi Pál Műsza.	53	13,2	9,8	0,89
5. Kereskedelmi Szakkö.	45	2,2	8,3	16,86
6. Bethlen Gábor Mg-i.	23	8,7	4,2	2,29
7. Cipóipari Szakközépi.	16	6,3	2,9	1,78
8. Kner Izidor Nyomdai.	26	7,7	4,8	1,10
9. Péter András Gimnáz.	39	2,6	7,2	8,08
Összesen:	317	58,4	58,4	53,36
Átlagosan:	35,2	6,5	6,5	
A χ^2 8-as szabadságfoknál feltüntetett táblázati értéke:				15,51

24. táblázat

eloszlása szignifikánsan különbözik egymástól. A szórásnégyzetüket is összehasonlítjuk: F (számított) = 12,68 > F (táblázati érték) = 3,44. Az F táblázati értékét a 8 és 8 szabadságfokok metszéspontjánál a 0,05-os szignifikanciaszinthez tartozó értéknél lehetett kiolvasni. A szignifikánsan eltérő F -próba miatt t -próba nem végezhető, de Welch-próba igen, aminek az eredménye (számított) 3,39 > (táblázat) 2,31 érték, szintén szignifikáns különbséget állapít meg. Korrelációt számolva 0,54-et kapunk, ami kisebb a

táblázati 0,63-as értéknél, így a számítás, ha nem is élesen és nagy mértékű, de az adatok korrelálatlanságát mutatja, tehát a populációban a két jelleg között e vizsgálat szerint nincs összefüggés, vagyis a középiskolák tantestületeinek nagysága nem határozza meg a számítógép-alkalmazók százalékos arányát annak ellenére, hogy a középiskolákban - ellentétben az általános iskolákkal - szinte mindenütt kötelező tantárgy a számítástechnika és az intézmény méretéhez, annak tanítási profiljához illetve a tantestület nagyságához igazodó százalékban kell számítógépet oktató, alkalmazó, használó és kezelő pedagógusnak lennie.

5. A SZÁMÍTÓGÉPEK HATÁSA A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE

Az eddigiekben a számítógépes hatásfokvizsgálatok előtt a tárgyi és személyi feltételeket boncolgattuk. A korábbi fejezetekben figyelemmel kísérhettük a számítástechnika és informatika tantárggyá válásának folyamatát, és áttekintettük az e témakörben fellelhető szakirodalom egy szeletét különös tekintettel a hatásfokvizsgálatokra. A továbbiakban a már ismertetett elképzeléseket szeretném kiegészíteni azzal, hogy felvázolom, miként vetődött fel bennem a számítógépes tanítás-tanulás hatásfokvizsgálatának gondolata.

A következőkben két gyakorlati esettanulmányt ismertetek. Az első még a hazai iskolaszámítógép-program kezdeti korszakából való, és olyan iskolát vázol fel, ahol ekkor még csak két gép volt található, ebből értelemszerűen következik, hogy az iskola nem rendelkezett számítógépes szaktanteremmel. Leírásra kerül egy pályázat sorsa: születése és alkalmazása.

A második gyakorlati esettanulmány már közelebb visz e jelen értekezés problémafelvetéséhez. Ezt úgy is tekinthetjük, mint e disszertációban leírt vizsgálódás főpróbáját.

5. 1. NÉHÁNY SZÁMÍTÓGÉP NYÚJTOTTA LEHETŐSÉG NEM SZÁMÍTÁSTECHNIKA ÓRÁN

Az első próbálkozásom a számítógépek tanulást segítő hatásának megfigyelésére hét évvel ezelőtt történt (*Takács Sándor Péter*, 1989) a Békés Megyei Pedagógiai Intézet által meghirdetett pályázat alkalmával. Arra próbáltam választ keresni, hogy egy olyan kétszáz tanuló vidéki általános iskola, mint a kétsopronyi, mire tudja felhasználni a két db - azaz kettő

darab(!) - számítógépet ráadásul a két gép nem is egyforma, mert az egyik Commodore 16-os a másik pedig Videoton TVC. Igaz, ekkor már jelentek meg különféle cikkek a szakirodalomban az egy tanuló - egy gép, mint ideális géparányról.

Ekkor kezdenek megjelenni Békés megyében, de hazánk más tájain is, a számítástechnikai szaktantermek. Ezek természetesen magukban hordozzák saját módszertani korlátaikat is. Mindenki belátja, aki tanított már, hogy egy olyan teremben, ahol minden asztalon ott van a számítógép, a tanulók önkéntelenül is piszkálják a billentyűzetet, akkor is, ha a rendszer áramtalanítva van. Ez csökkenti a fegyelmet, figyelmet és ezzel a tanítási-tanulási folyamat hatásfokát. Vagy bekapcsoljuk a készülékeket, de akkor semmilyen más információhordozó (könyv, füzet, atlasz, stb.) nem vagy csak korlátozottan alkalmazható, ami egy számítástechnikai órán megengedhető, de más tantárgyú órákon a legtöbb esetben ez nem szerencsés ez a megoldás, vagy más teremben tartjuk meg az órát, ahol a gépek nem zavarnak.

A másik véglet: csak a hagyományos médiákra épülő szemléltetés (tábla, kréta, falitérkép, demonstrációs tábla, stb.) gúnynevéen "krétapedagógia". A kettő között kellene megtalálnunk a helyes utat. Én a korszerű oktatás egyik kiváló eszközének tekintem a számítógépet, és mint ilyen, szerintem fel kell használni az oktatási folyamatban, be kell építeni az alkalmazását a tanórába, ugyanúgy, mint egy diaképet, videofelvételt vagy kémiai kísérletet.

Ebben az iskolában nem voltak sem számítógépes szaktantermek, sem a meglévő gépekhez oktató programok. A természettudományi szertárban vezettem egy kis létszámú szakkört. Egy országosan meghirdetett oktatóprogramkészítő pályázaton a csapatom első helyezést ért el. Erről a győzelmünkről a akkori vezető gyermekújság (Pajtás) hasábjain egy egész

oldalal cikk jelent meg. Így az irányításom alatt az általuk készített munkák alapján volt három oktatóprogramunk:

- (1) Hatodik osztályos második félévben oktatásra kerülő
állatrendszertani gyakorló és osztályzó program,
- (2) hetedikes kémiához Mengyelejev-féle periódusos rendszert
ismertető
- (3) valamint a hatodikos földrajz tanításhoz egy Európa országait
bemutató program.

Az úgynevezett hagyományos órákon való használatuk elősegíti a tantárgykoncentrációt, lényegmeglátást és a logikai gondolkodást.

Ekkor már néhány családnak volt már otthon számítógépe, az ilyen környezetből jött tanuló természetes közegnek tekintette az iskolai készüléket is, de voltak gyerekek - és ezek voltak többen -, akik itt az iskolában találkoztak vele először. A számítógéppel a tanulók minisztérium által kötelezően előírtan csak nyolcadik osztályban, technika tantárgy keretében évi hat (!) órában találkoztak. Könnyen beláthatjuk, hogy ez nagyon kevés volt, de a lehetőségekhez képest nem volt több mód rá. Ekkor gondoltam arra, ha a különféle tanórára a tanár beviszi a számítógépet, és teljesen közvetlenül és természetesen alkalmazza, valamint anélkül használja, hogy programozói ismereteket nyújtana, akkor a tanuló megszokja, megkedveli, esetleg felmerül benne a kezelési és programozási vágy. Így amellet, hogy az éppen aktuális tananyag mélyebb elsajátítását segíti elő, még fakultáció-orientációt is végez.

A számítógép elhelyezése egy általános demonstrációnál: A terminál a tanári asztalon, egy monitor a tanár felé, a többi a tanulók felé néz. (Azóta már léteznek monitorvetítők is, de ekkor még csak 1989-et írunk.) Az elrendezés előnye: a tanár-diák kapcsolatban továbbra is a személyes kontaktus dominál, így a program továbbra sem "személytelen".

A számonkérésnél az elrendezés megváltozik. Egyedül csak a tanári monitor marad a helyén. A tanulói monitorok kikapcsolásra kerülnek, a terminál bekerül egy izolált térbe. Ez lehet az osztályterem melletti szertár, vagy az osztályteremben egy box. Ebben a mikrokörnyezetben dolgozik és felel a felszólított tanuló. A feladatot a tanuló írásban kapja meg az elkülönített részben, így a sugás legcsekélyebb lehetősége sem merül fel, mert a többiek azt sem tudják, hogy a felelőtől mit kérdezett a tanár. A feladat átvétele után a tanuló munkához lát. A gép által feltett kérdésekre csak az "I" illetve "N" (igen, nem) gomb megnyomásával vagy 1., X., 2., gombok közül az egyik kiválasztásával kell válaszolnia. Így tulajdonképpen semmiféle számítástechnikai előstúdiumot a program használata nem igényelt. Ez rettentő nagy előnyt jelentett a számítógépektől féltő gyermekekkel szemben. Az ekkor elért sikerélmények a későbbiek során megfizethetetlenek és szinte pótolhatatlanok. A válaszok helyességét és ütemét a tanár az ellenőrző monitoron tudta követni anélkül, hogy az osztály többi tagjával megszakadt volna a személyes kontaktusa. Az úgynevezett "négy élet" vagy más elbíráló rész került a programba, akkor a gép tesz egy osztályzati javaslatot.

Tehát nem a gép osztályoz, hanem a tanár. Sokan ezt szörszálhasogatásnak vélik, de be kell látni, hogy csak a tanárnak van joga osztályzatot adni, sőt a tanárnak kötelessége is a tanuló tudásbeli teljesítményének az értékelése. A számítógép csak eszköz és mint ilyen csak javaslatot tehet az érdemjegyre vonatkozóan, akármennyire is tárgyilagos.

Az első vizsgálatom az volt, hogy a két párhuzamos hatodik osztályban a két tantárgyat: a biológiát és a földrajzot a tananyaghoz kapcsolódó program segítségével ismertetem, gyakoroltatom és értékelem. A csoportbeosztás úgynevezett kereszt elrendezés volt. A biológia esetén a vizsgálati csoport az "A" osztály volt, míg a "B" volt a kontrollcsoport. A

földrajznál a két osztály fordított besorolást kapott: a "B" volt a kísérleti és az "A" volt a kontrollcsoport. Elő- és utó felmérő lapokkal folytattam le a mérést, és arra a megállapításra jutottam, hogy mindkét esetben a számítógépesek szignifikánsan jobbak voltak a hagyományos társaiknál. Tudom, hogy a minta kicsinysége, a számítógép újdonsága és egyéb a vizsgálat eredményét torzító hatások miatt a kapott eredmények nem általánosíthatók, de nekem arra elegendőnek bizonyult, hogy a kérdéssel továbbra is foglalkozzak és újabb vizsgálatokat végezzek.

5. 2. AZ OTTHONI SZÁMÍTÓGÉPEK HATÁSA A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE

Ezt a pedagógiai vizsgálatot 1994-ben végeztem, februárban, közvetlenül a félévi tanulmányi értesítők kiosztása után. Ez az idő a pedagógusoknak és a diákoknak egyaránt feszültségektől mentes, túl vannak azon a kampányon, amit "javítási korszaknak" szokás nevezni. Arra voltam kíváncsi, hogy a vizsgálatban résztvevő tanulók

1. Hány százaléka rendelkezik otthon számítógéppel?
2. Egyáltalán szokták-e a számítógépüket valamire használni?
3. Csak játszanak-e vele?
4. Szokták-e tanulmányaikban is hasznosítani?
5. Tulajdonképpen a számítógép megléte hatással van-e a diákok tanulmányi eredményére, és ha igen, akkor ez a hatás milyen irányú?

Egy kérdőívet állítottam össze és Békés megye két iskolájában összesen 16 osztályban töltöttem ki ezeket. (Függelék: 21-22.) Az egyik iskola a Széchenyi István Általános Iskola Újkígyóson, a másik a Szabadkígyósi Általános Iskola. A nevek hasonlóságából és a földrajzi közelségből még nem következik a két intézmény hasonlósága. Az Újkígyóson található Széchenyi István Általános Iskolának van Békés megye harmadik legnagyobb iskolai számítógépparkja, mert csak két oktatási intézmény előzi meg: a Békéscsabán lévő Belvárosi Általános Iskola (ez a megye számítástechnikai és módszertani kiemelt iskolája) és a Gyulai Egészségügyi Szakközépiskola, amely hogy géptermének kihasználtságát növelje egyben ellátja a gyulai általános iskolák számítástechnikai oktatását is. Tehát Újkígyós falu - pontosabban nagyközség - léte megelőzi a nálánál nagyobb Orosházát vagy Szarvast is. 17 db IBM PC AT gépe van Nowell Network hálózatban

összekötve. A Széchenyi I. Általános Iskolába járó tanulók három féle lehetőség közül választhat a számítástechnika tanulására:

1. Kötelező és így osztályozható és a bizonyítványba is bekerülő tantárgyként.
2. Fakultációként, ekkor csak három fokozatú osztályzattal lesznek értékelve: jól megfelelt, megfelelt és résztvett. Ez az eredmény a bizonyítvány megjegyzés rovatába kerül bejegyzésre.
3. Szakköri foglalkozás, a látogatása nem kötelező, írásos nyoma nincs a bizonyítványban. (Lehet ez alól kivétel is: pl. egy szakköri tag lett egy országos pályázat győztese, ezt az eredményt természetesen feltüntették a bizonyítványában is.)

A kérdőíveket külön igazgatói engedéllyel tanórán tölttettem ki a gyerekekkel. A kérdőívet névvel kértem a gyerekektől, nem mintha a későbbiekben szükségem lett volna rá, hanem mert a névvel beadott lap a gyermekektől több fegyelmet követel, így jobban koncentráltak a válaszadásra is. A válaszok igazságtartalmát az is növelte, hogy a községben, ahol laknak, szinte mindenki ismer mindenkit. A kérdőíveken lévő feladatokra vagy statisztikai adatokra adandó válaszokat a többiek akár ellenőrizni is tudták volna, de csak a kitöltés után mondtam meg, hogy a kérdőíveket nem mutatom meg senkinek. A félévi osztályzatuk még frissen bennük élt, arról is kifaggattam őket.

A kérdőívek kiértékelésénél a következő eredményekre jutottam: a kísérletben résztvevő 16 osztály (10 Újkígyósról és 6 Szabadkígyósról, mindegyik felső tagozatos) 268 tanulójának 71 darab számítógépe van otthon. Ez a vizsgált létszám 26,5 %-a. Kiderült, hogy azoknak a gyerekeknek, akiknek nincs semmiféle gépe otthon -197 fő - tanulmányi átlaga 3,52, míg valamilyen számítógéppel rendelkező 71 tanuló együttes

tanulmányi átlaga: 4,14. Ez a több mint fél jegy eltérés nem lehet véletlen műve! A kitöltött kérdőíveket tovább vizsgálva megállapíthattam, hogy a tanulmányi eredményekre a gép típusa sem közömbös. A 25. táblázat mutatja a számítógép-tulajdonosok tanulmányi átlagát géptípusonként.

*AZ OTTHONI SZÁMÍTÓGÉP TÍPUSAI ÉS A TANULÓK
TANULMÁNYI ÁTLAGAI*

A SZÁMÍTÓGÉP TÍPUSA	Tulajdonosok (fő)	Tanulmányi átlag
Enterprise	4	3,68
Videoton TVC	3	3,80
Commodore 64	40	4,02
Commodore 16	4	4,32
Commodore +4	6	4,41
IBM	14	4,54

25. táblázat

Tudom, hogy az Enterprise, a Videoton és a Commodore 16-os valamint a +4-es gépek száma az átlag számításokhoz elég kevés, de gondolatébresztőnek akkor is elegendő.

Majd egy másik aspektusból elemeztem a kérdőíveket, és készítettem egy újabb táblázatot (26. táblázat). (Jelmagyarázatként közlöm, hogy az "Ú" = Újkígyós és az "SZ" = Szabadkígyós.) Az újkígyósi iskolában a "D" jelzésű osztályok nemzetiségiek, ebben az esetben cigányosztályok. A külön osztály indítása nem valami elkülönítés vagy hibásan felfogott kisebbségi politika eredménye, hanem az az oka, hogy nagyon sok a túlkoros gyerek a cigányság körében, és a tanulmányi előmenetelük is szükségessé teszi a külön osztályt,

*AZ ÚJKÍGYÓSI ÉS A SZABADKÍGYÓSI ÁLTALÁNOS ISKOLÁK
TANULÓINAK AZ OTTHONI SZÁMÍTÓGÉPEINEK HATÁSA
AZ OSZTÁLYOK TANULMÁNYI ÁTLAGAIRA*

Osztályok jelzése	Osztály- létszám	Gépek száma	Egy főre eső átlag	Tanulmá nyi átlag	Elméleti átlag	χ^2 -próba értéke
Ú 5A	16	7	0,44	4,48	6,33	0,77
Ú 6A	19	9	0,47	4,48	6,86	1,26
Ú 6B	14	3	0,21	3,44	3,10	0,03
Ú 6D	5	0	0,00	2,78	0,00	0,03
Ú 7A	18	8	0,44	4,34	6,43	1,01
Ú 7B	20	8	0,40	3,65	5,79	1,26
Ú 7C	19	3	0,16	3,07	2,29	0,20
Ú 7D	15	1	0,07	2,81	0,96	1,21
Ú 8A	16	11	0,69	4,76	9,95	5,67
Ú 8B	24	5	0,21	3,68	3,02	0,12
SZ 5A	16	4	0,25	3,46	3,62	0,01
SZ 5B	20	4	0,20	3,48	2,90	0,10
SZ 6A	17	2	0,12	3,25	1,70	0,74
SZ 6B	14	1	0,07	3,46	1,03	1,70
SZ 8A	19	2	0,11	3,36	1,52	1,00
SZ 8B	16	3	0,19	3,73	2,71	0,28
Összesen:	268	71	4,02	58,23	58,23	15,39
Átlagok:	16,8	4,4	0,25	3,64	3,64	0,96

26. táblázat

ahol a felzárkóztatásra több esélye van a tanulónak. Erre már csak azért is szükség van, mert sok gyermeknek a cigány az anyanyelve is, így a magyar

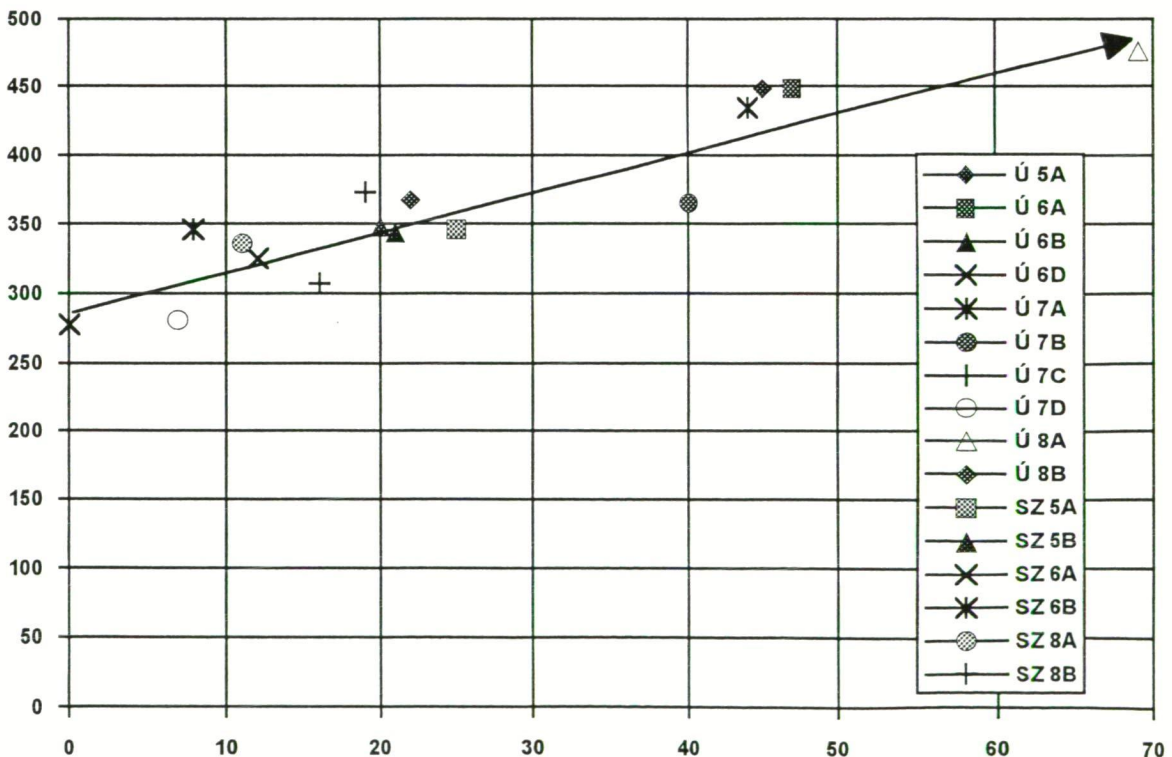
nyelv megértése is nehézségbe ütközik. Ezekben az osztályokban a pedagógusoktól az oktatás több türelmet igényel mint általában. A szociális helyzetük sem minden esetben felhőtlen. Ezt a tényt egyértelműen mutatja a táblázat: a két "D" osztály tanulói közül csak egynek van otthon számítógépe, és e két osztály tanulmányi eredménye az összes közül a legalacsonyabb.

A táblázat első oszlopa az osztályokat mutatja, a második az osztályok létszámát tartalmazza, a harmadik az osztályok tanulóinak az otthoni számítógépeinek a számát, a negyedik az osztályokban az egy főre eső gépátlagot tárja elénk, az ötödik az osztályok tanulmányi átlagait foglalja magában, míg a hatodik az elméleti tanulmányi átlagokat a számítógépek osztályonkénti százalékos megoszlása alapján. Az itt látható értékek közül van, amelyik eltér az oktatásrendszerünkben használatos egyestől ötösig osztályzattól, vagy az átlagoknál használatos törtszámoktól, de a számítás ettől függetlenül statisztikailag helyes. Ennek az elméleti átlagnak a kiszámításának a részletes leírása megtalálható a már ismertetett mű (*Falus és mtsai*, 1993) 423 - 424. oldalán. A hetedik vagyis az utolsó oszlopban a χ^2 -próba értékei olvashatók. A számítások megkönnyítésére természetesen én is egy statisztikai számítógépprogramot vettem igénybe, így az illeszkedésvizsgálat eredménye a következő: χ^2 (számított) = 15,387 < χ^2 (táblázati érték 16 - 1 = 15 szabadságfoknál) = 24,996, tehát a nullhipotézist ell kell, hogy fogadjuk arra vonatkozóan, miszerint az osztályokban az egy főre eső otthoni számítógépek száma azonos eloszlású az osztályok tanulmányi átlagával.

A statisztikai programmal nem csak a χ^2 - próbát végeztem el, hanem kiszámítottam a korreláció értékét is, ami nem csak elég magas, de a 16-os szabadságfoknál és a 95 %-os biztonsági szintnél jelölt táblázatbeli értéknél nagyobb: r (számított) = 0,919 > r (táblázat) = 0,468, tehát szignifikánsan magasabb az általam kapott érték, így kijelenthetjük, hogy szoros

összefüggés van az otthoni számítógép megléte és a tanulmányi eredmény között. Ezenkívül meghatároztam a regressziós egyenes mindkét értékét is: $a = 2,93$ és $b = 2,90$.

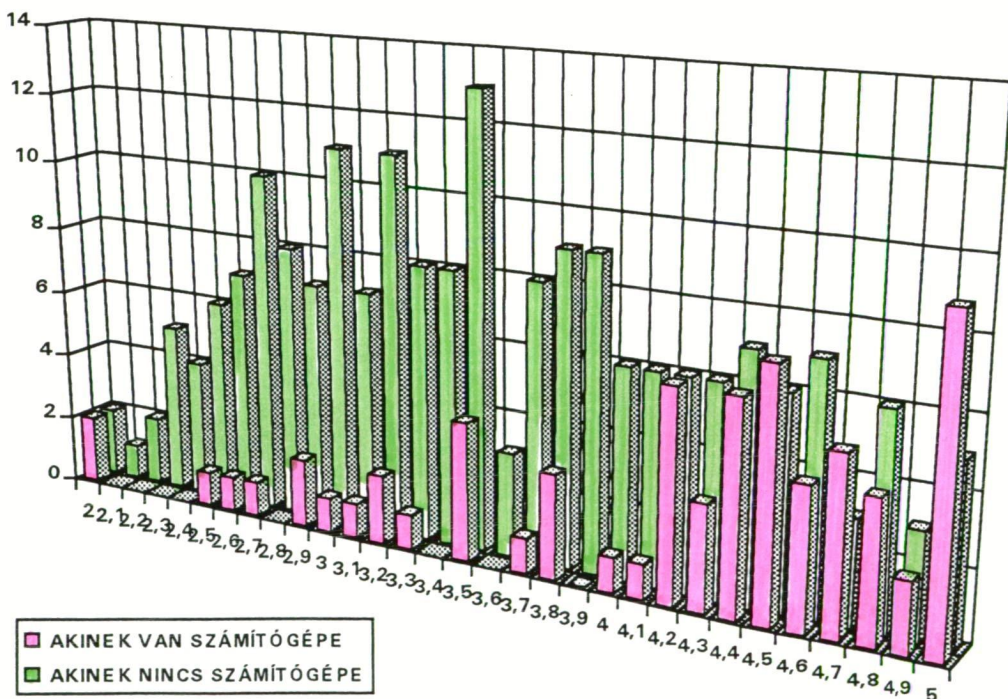
Tovább vizsgáltam a kérdőíveket, és készítettem egy pontdiagramot. (13. ábra) A vízszintes tengelyre a vizsgált osztályokban az egy főre eső otthoni számítógépek számát vittem fel, ez 0-tól a 0,69-ig terjedt, míg a függőleges tengelyen az osztályok tanulmányi átlagát ábrázoltam. A pontok majdnem a már említett $y = 2,93x + 2,90$ képletű regressziós egyenesen helyezkedtek el. Az egyezések nem ilyen egyszerűek, mert az információt gyerekekről kaptam és nem osztályokról. Ha a gyerekekre is érvényesíteni akarjuk az eredményeket, akkor gyerekenként kell azokat megvizsgálni. (14. ábra) A tanulmányi eredményeket összehasonlítom, akiknek nincs gépük,



Az otthoni számítógépek egy főre eső átlaga és az osztályok tanulmányi átlagai közötti összefüggés

13. ábra

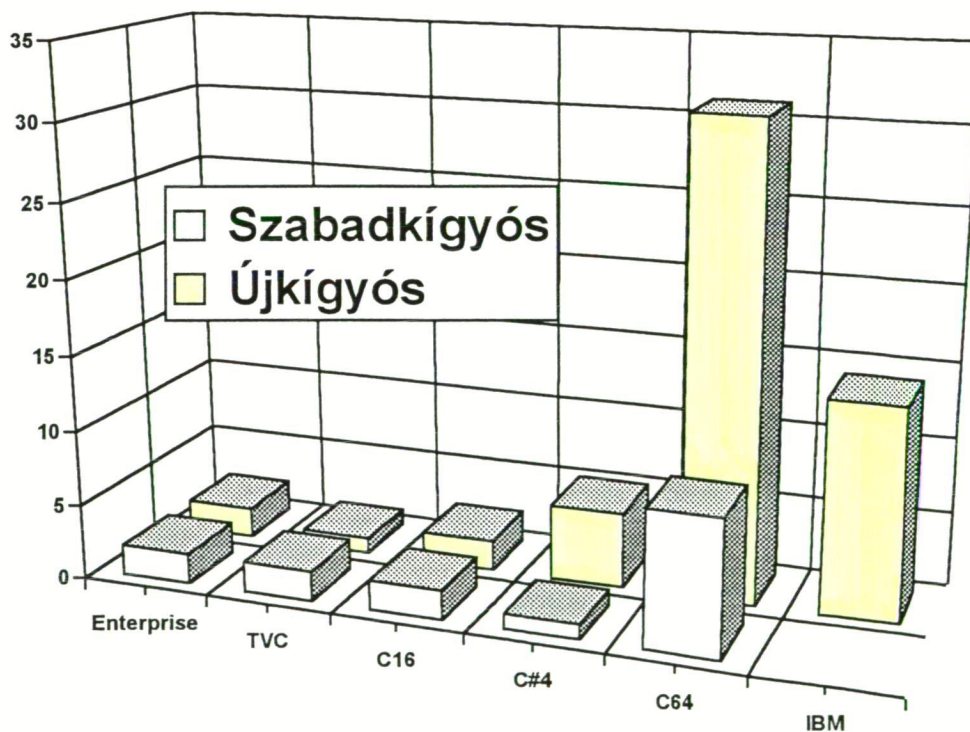
azoknak 3,53, míg akiknek van, azoknak 4,15. A tanulmányi átlagok szignifikanciavizsgálatához szükség van az F-próbára. A két szórásnégyzet: akiknek van gépük, azoké 0,59, akiknek nincs, azoké 0,58. Az $F(\text{számított})$: $0,59/0,58 = 1,02 < F(\text{táblázat})$ 200 és 75 szabadságfokok metszéspontjában: 1,35, tehát a két szórásnégyzet statisztikailag megegyezik. Ezek szerint a t-próba elvégezhető. A $t(\text{számított}) = 11,01 > t(\text{táblázat})$ a $200 + 68 - 2 = 266 \Rightarrow 300$ szabadságfoknál = 1,97, ami azt jelenti, hogy a két tanulmányi átlag t-eloszlás alapján szignifikánsan különbözik, tehát a két tanulmányi átlag különbözősége nem a véletlen műve. Most már csak az a kérdés, hogy a számítógép hat-e a tanulmányi eredményre, vagy a tanulmányi eredmény befolyásolja a számítógép meglétét vagy más tényezők játszanak ebben közre. Esetleg mindkettő háttérében a szülők iskolai végzettsége és/vagy anyagi helyzete áll.



Tanulmányi eredmények megoszlása számítógép birtoklása szerint

Egyértelmű, hogy nem a tanulmányi eredmény hat a számítógép meglétére, hanem a számítógép befolyásolja - vagy legalábbis befolyásolhatja - a tanuló bizonyítványát. Természetesen szélsőségesen egyedi esetet véve az ellenkezője is előfordulhat: a gyermek a jó tanulmányi eredményeképpen kap a szüleitől egy számítógépet jutalmul ajándékba, bár nem ez a jellemző. Mivel egy ilyen készülék megvásárlása elég nagy pénzügyi terheket ró a szülőkre, joggal feltételezhető, hogy az ilyen nemű ajándékozást csak a jobb anyagiakkal rendelkező szülők tehetik meg.

A következő grafikon (15. ábra) a két község gyermekeinek tulajdonában lévő számítógép eloszlást ábrázolja géptípusonként. Egyértelműen kiviláglik, hogy Újkígyós a gazdagabb falu. Ez rányomja bélyegét a gyermekek valamint az iskolai eszközellátottságára és ezáltal a tanulmányi eredményekre is.



Két község diákjainak számítógépeinek eloszlása

15. ábra

E két iskolából nyert tapasztalatokon felbátorodva egy nagyobb, esetleg országos mintán is szerettem volna a vizsgálataimat végrehajtani. Ehez az ország több iskolájával fel kellettennem a kapcsolatot, igazgatókat, iskolavezetőket és oktatási irodák képviselőit kellett megismertetnem a vizsgálódásom céljával és mértékével. Be kellett szereznem különféle engedélyeket az adatgyűjtésére vonatkozóan. Nyilatkoznom kellett arról, hogy a birtokomba került adatokat e dolgozaton kívül máshol fel nem használom. Végül is sikerült az egyetemi doktori értekezésemhez való adatgyűjtési és publikációs engedélyeket beszereznem és a bevezetőben megfogalmazott kutatásokat elvégezni, ezért jelölök minden iskolát és osztályt beazonosíthatóan a saját nevével.

6. AZ ORSZÁGOS VIZSGÁLAT

6. 1. A HIPOTÉZIS

A problémafelvetés elején olvasható volt néhány kérdés. Ezek, amikor megérlelődtek bennem, még csak a pedagógiai kíváncsiság szólaltatta meg őket. A vizsgálataim kezdetén próbáltam ki a kérdőíveket is, amiket később javítottam, ekkor csiszolódtak a vizsgálati módszerek és eljárások, amelyek a továbbiakban felhasználásra kerültek. Végül is a következő hipotézisek fogalmazódtak meg bennem:

1. Az első és legfontosabb kérdés az, hogy a tanulók otthonában fellelhető számítógépek és a tanulmányi eredmények között van-e valamilyen összefüggés? Amennyiben létezik ilyen kapcsolat, kérdés az, hogy mennyire függenek egymástól, vagyis milyen szoros ez az összefüggés? Másképpen fogalmazva, az otthoni számítógépek valóban gyakorolnak-e hatást a gyerekek tanulására? Szerintem a számítógépek hatást gyakorolnak a tanulmányi eredményekre, és pedagógiai szempontból ez a hatás, ez a kapcsolat szorosnak tekinthető, a tanulók tanulmányi előmenetelére pozitívan, tehát jobbitólag hatnak.

2. Hipotézisem szerint hasonlóképpen pozitívatással bír a szülők magasabb iskolai végzettsége. Ezt az elgondolást már korábban többen bizonyították, így feltételezhetően ennek az értekezésnek is hasonló eredményre kell jutnia ezen a téren. Feltételezhető egy szoros összefüggés a szülők magasabb iskolai végzettsége és a jobb anyagi helyzete között. Az anyagi helyzet igen csak meghatározó szereppel bír az otthoni számítógép meglétére illetve hiányára, az pedig áttételesen a tanulmányi eredményekre van hatással. Kérdés az, hogy ezek a tényezők külön-külön mekkora hányaddal vesznek részt az együttes hatásban.

3. Hipotézisem szerint a szülők anyagi háttere a különórák számán és minőségén keresztül szintén áttételesen hatást gyakorol a gyermekek tanulmányi eredményeire, feltételezésem szerint ez a hatás is pozitív irányú.

4. Közvetlen hatást feltetelezek a számítástechnika oktatás milyenségétől. A milyenség alatt a pedagógus szakképzettségét, a géppark nagyságát, korát, korszerűségét, kompatibilitását, esetleg meglévő hálózatot, alkalmazott perifériákat és a felhasznált programok témáját és minőségét értem.

5. Hipotézisem részét képezik az otthoni számítógépek meglétének a pályaválasztásban kifejtett értelmiségi orientációs hatásai.

Kíváncsi vagyok arra is, hogy a kapott jellemzők általánosíthatók-e, hogy igazak-e a mintába bekerült tanulókon kívül más tanulókra vonatkozóan is. Ha a mintavétel reprezentatív, úgy a kapott eredményeket általános érvényűeknek fogom tekinteni. A továbbiakban megpróbálom ezeket a kérdéseket megválaszolni és az általam felállított hipotéziseket igazolni illetve, ha a tények úgy kívánják, akkor elvetni.

6. 2. KUTATÁSI MÓDSZEREK ÉS ESZKÖZÖK

A hipotézisben feltett kérdésre nagy mintát láttam szükségesnek, így nem tartottam elegendőnek egy-két osztálynyi tanulói létszámot. Ezzel szemben viszont felvetődött egy szempont, a gazdaságossági tényező. Megkértem a Békéscsaba Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatalának Oktatási Irodáját, hogy segítsen e vizsgálatok lebonyolításában. Az Iroda elviekben támogatott, de anyagiakban nem állt módjában segíteni.

Országos pályázatot is adtam be a Művelődési és Köznevelési Minisztérium Köznevelésfejlesztési Alapjához, de ebben az esetben sem nyertem anyagi támogatást. Így saját erőmből és néhány segítőkész kolléga közreműködésével nyertem annyi kitöltött kérdőívet, amellyel már a hipotézisben feltett kérdésre hiteles választ tudtam adni. A kérdőívek összeállítása után Újkígyóson és Szabadkígyóson került kipróbálásra. Az itt nyert tapasztalatok után került országos terjesztésre.

Egy-egy osztályt négy részre bontottam: külön a lányokat és külön a fiúkat, majd mind a két csoportot aszerint osztottam tovább, hogy rendelkezett otthon számítógéppel, vagy sem. A csoportképzést azzal tudom indokolni, hogy a különféle nemeknek más viszonya lehet (lehet, de nem biztos) a tanuláshoz és a számítógéphez egyaránt. Az osztályon belüli bontás lényege pedig az, hogy egy osztályon belül mivel azonos tanárok tanítanak, azonos a követelmény mindenkivel szemben akár van számítógép, akár nincs, így a tanulmányi eredményeket egy osztályon belül tekinthetem kísérleti indikátornak.

Én a kérdőívek adataiból nyert tanulmányi átlagokat kéttizedes pontossággal számoltam ki, de néhány statisztikai számításnál megelégedtem egy tizedesjeggyel is, amit kerekítéssel kaptam. Tudom, hogy egy tanulmányi átlag több féle képpen értelmezhető. Mást jelent egy 4,7-es eredmény, ha

valakinek matematikából, fizikából és kémiából van négyese, és más képességet takar az a 4,7-es tanulmányi eredmény, ahol a négyes érdemjegyek rajzból, énekből és testnevelésből származnak.

Tudom, lehetett volna jobb függőváltozót is találni, de a minta nagysága, a vizsgálati terület szétszórtsága és a kérdőív terjedelme tette indokolttá, hogy a továbbiakban elfogadjuk a megfigyelés függő változójaként a vizsgálatban résztvevő diákok tanulmányi eredményeit. A kutatási eredményeim feldolgozására leíró- és matematikai statisztikai módszereket alkalmaztam. Az adatok minél pontosabb feldolgozása és a számolási eljárások könnyítése valamint gyorsítása érdekében felhasználtam az SPSS statisztikai számítógépprogramot. A vizsgálatban szereplő iskolákat, azokban lévő vizsgált osztályokat egy táblázatban tüntettem fel. (Függelék: 23-24-25.) Természetesen az adatokat lebontottam személyekre is.

6. 3. A MINTA KIVÁLASZTÁSA

Egy országos ISZE (Informatika és Számítástechnika Tanárok Egyesülete) konferencián tájékoztattam a megjelent kollégáimat az általam végzett vizsgálódásokról. Kértem őket, ha módjukban áll, töltsék ki ők is a saját iskolájukban a már ismertetett kérdőívet (Függelék: 21-22.) minél nagyobb számban különös tekintettel a 13 és 14 éves korosztályokra. A jelentkezők kaptak a kérdőívből egy-egy mintapéldányt, amit saját maguk sokszorosítottak és a kitöltetésük után címemre elküldték.

Így az ország nyolc iskolájából kaptam összesen 660 db kitöltött kérdőívet, ami a hipotézis felállításához felhasznált két iskolának a 268 ívével együtt 928 db-ot tett ki. Az országban az 1992/93-as tanévben vidéken 849 873, míg Budapesten 159 543, tehát az országban összesen 1 009 416 volt az általános iskolai (a hat illetve nyolc osztályos gimnáziumok alsó tagozatával együtt) a tanulók száma. A vizsgált létszám majdnem elérte az ország tanulóinak egy ezrelékét: 0,09 %-ot, Budapestet tekintve a vizsgált létszám meg is haladta az egy ezrelékét: 0,11 %, míg Békés megyére vonatkozóan pedig a megkérdezett tanulók száma meghaladta a megye általános iskolásainak egy százalékát: 1,16 %. Ha elgondoljuk, hogy a vizsgálatba csak a felső tagozatot vontuk be, különös tekintettel a hetedik és nyolcadik osztályokra, akkor a populáció létszáma legalább a felére csökkent, ezzel egyértelműen a vizsgált létszámok százaléka legalább a kétszeresére nőtt.

A középiskolák esetében a budapesti összlétszám 110 833, ebből megkérdezettek száma 27, ami közel egynegyed ezrelék: 0,024 %. A vidéki középiskolások országos létszáma 296 088, a vizsgáltak száma 164, ami az összlétszámnak több mint fél ezrelékét tette ki: 0,055 %. Mondhatnánk, hogy a vizsgált 11 iskolából az ország különböző pontjáról az osztályok egyszerű véletlen mintavétellel került be a megkérdezettek körébe, de ez nem teljesen

fedti a valóságot. Igaz, hogy a vizsgálódások szempontjából az véletlennek számít, hogy a kérdéses időszakban én Újkígyóson a Széchenyi István Általános Iskolában és a Szabadkígyósi Általános Iskolában tanítottam. Annyiban nem véletlen e két iskola szerepe, hogy a vizsgálati hipotézisemet e két iskolában végzett kutatásom során állítottam fel.

Az, hogy az országos konferencián kik jelentek meg, az a kutatás szempontjából nem volt közömbös és véletlennek tekinthető, sőt az sem, hogy kik jelentkeztek a segítségemre, és a jelentkezők közül hányan hajtották végre a kérdőíves vizsgálatot, valamint az sem véletlen, hogy ezek közül hányan juttatták el hozzám a kitöltött kérdőíveket.

Három iskola Békés megye székhelyén található: Békéscsabán. Az első az Áchim L. András Általános Iskola. Tudni kell róla, hogy Békéscsaba legrégebbi (volt 1. számú) iskolája. Nagyon patinás iskola felkészült tantestülettel. A diákok szülei között sok az értelmiségi. Két hetedik és egy nyolcadik osztályt vizsgálva az derült ki, hogy a gyerekek egyharmadának az egyik szülője értelmiségi, azaz 33,3 %-ot tesz ki, pontosan a negyedének mindkét szülője ebbe a kategóriába tartozik, ez 25,0 %-kal egyenlő, összesen 58,3 %.

A második a Belvárosi Általános Iskola. Nevéből is kitűnik, hogy centrális elhelyezkedésű épület. A megye oktatási vezetősége mint referencia iskolát szerette volna működtetni. A két egységes gépparkkal ellátott szaktantermével számítástechnikai szempontból a megye legjobban felszerelt iskolája. Az új épületet néhány éve adták át, diákjai a környező iskolák átirányított tanulóiból kerültek ki.

A harmadik iskola a 9. számú Általános Iskola. Ez a város szélén lévő iskola.

Ha a minta reprezentativitását vizsgáljuk (a tényleges tanulói létszámarányokhoz viszonyítva), akkor a χ^2 -próba tekintetében a legnagyobb

eltéréseket a budapesti létszámok jelentik, de a többi adat a táblázati értéken belül van. Ebből az következik, hogy a szignifikáns eltéréseket a budapesti adatok mutatják, amelyek esetleg befolyásolhatják a minta reprezentativitását, és talán a vizsgálat eredményére is torzítólag hathatnak. Ha a budapesti értékektől eltekentenénk, akkor a többi érték eloszlása már belül lenne a khi - négyzet - próba táblázati értékén. (27. táblázat) Igaz, az egész mintáról nem lehet teljes bizonyossággal állítani, hogy reprezentatív, de a megfigyeléseim szempontjából elégséges méretű, valamint az összetétele is olyan, hogy a további számításaimat nem torzítja nagy mértékben.

*A MINTA ÖSSZEHAISONLÍTÁSA A TÉNYLEGES TANULÓI
LÉTSZÁMOKKAL*

Iskola- típus	Település	Összlét- szám	Vizsgáltak száma	Elméleti létszám	χ^2 - próba
Általános iskolák	Budapest	159543	168	104,5	23,98
	Városok	448134	301	293,6	0,18
	Községek	401739	268	263,2	0,09
Közép- iskolák	Budapest	110833	27	72,6	77,08
	Vidék	296088	164	164,1	5,49
Összesen	Országos	1416337	928	928	106,82
χ^2 értéke				(táblázati)	(számított)
0,05 szignifikanciaszintnél		4-es szabadságfoknál		9,49	106,82
		2-es szabadságfoknál		5,99	5,79

27. táblázat

6. 4. A MINTA JELLEMZŐI

Összesen 928 darab kitöltött kérdőív került feldolgozásra. A megkérdezett 928 tanuló 11 iskolának összesen 43 osztályába jár, 480 leány (51,7 %) és 448 fiú (48,3 %). 421 tanulónak van otthon számítógépe, ez 45,4 %. A Függelék 23-24-25. oldalán ismertetem az iskolákat és a csoportokat valamint a csoportok tanulmányi átlagát az iskolák helységeinek ábécé sorrendjében. Ha összehasonlítjuk a két csoportot (28. táblázat) a számítógéppel rendelkezőket és azokat, akiknek nincs, akkor a következő eredményekhez jutunk:

A MINTA BEMUTATÁSA

Csoportok	Számítógéppel nem rendelkezők	Számítógéppel rendelkezők	Próbák táblázati értékei
Létszám	507	421	400 és 500 szabadságfoknál
Átlag	3,64	4,01	
Szórásnégyzet	0,61	0,49	
F - próba	1,25		1,16
u - próba	22,52		1,65

28. táblázat

Az F-próba szignifikáns különbséget mutat a szórásnégyzetek között, tehát t-próba helyett csak u-próba hajtható végre, aminek az eredménye szintén szignifikáns különbség. A végső következtetés: a nullhipotézist el kell vetnünk, és azt a gondolatot kell elfogadnunk, miszerint a számítógéppel rendelkezők tanulmányi átlagának a szórása szignifikánsan eltér a számítógéppel rendelkezőektől. A mintát nemek szerint még tovább

bonthatjuk. (29. táblázat) 293 leánynak nincs, 187 leánynak van számítógépe. Százalékban kifejezve az előző csoport 61,0 %, míg az utóbbi 39,0 %. A fiúk esetében 214 tanulónak nincs gépe (47,8 %), a számológéppel rendelkezők száma: 234 fő (52,2 %), tehát a lányoknak több mint az egyharmadának, a fiúknak több mint a felének van számítógépe.

A MINTA NEMEKRE BONTVA

Sor-szám	Csoportok megnevezése	Csoport létszám	Tanulmányi átlag	Szórás-négyzet
1.	Lányok, akiknek nincs számítógépük	293	3,79	0,58
2.	Fiúk, akiknek nincs számítógépük	214	3,43	0,58
3.	Lányok, akiknek van számítógépük	187	4,16	0,40
4.	Fiúk, akiknek van számítógépük	234	3,90	0,53
Összesen:		928	3,81	

29. táblázat

Vizsgáljuk meg azt is, hogy a négy csoport tanulmányi eredménye között van-e szignifikáns különbség. Mielőtt a tanulmányi átlagokat összehasonlítanánk, meg kell győződnünk arról, hogy a szórásaik megegyeznek-e. Erről F-próbával győződhetünk meg. A négy csoportot hat féle képpen tudjuk párba állítani a próba elvégzéséhez. (30. táblázat) Láthatjuk, hogy a hat eredményből három szignifikánsan eltér egymástól, ezeket a számított F-próbákat kiemelésel jelöltem. A három szignifikánsan eltérő párban a 3. csoport volt a közös (félkövér szedéssel jelöltem), tehát a számítógéppel rendelkező lányok tanulmányi átlagainak a szórása nagyon eltér a többitől, mivel sokkal kisebb a szórása, így a lányok egységesebbek. A következő

lépés a t- illetve Welch-próbák elvégzése. Három esetben, ahol az F-próba nem zárja ki a nullhipotézist, ott végrehajtottam a t-próbát, ahol ez nem volt lehetséges, ott Welch-próbával vizsgáltam.

A CSOPORTOK SZÓRÁSNÉGYZETEINEK F-PRÓBÁI

Csoport- párok	Csopor- tok átlagai	Szórás- négyze- tek	Az elemek száma	Szabad- ságfokok	F-próba számított értékek	F-próba táblázat értékek
1. - 2.	3,79	0,58	293	292	1,00	1,26
	3,43	0,58	214	213		
2. - 3.	3,43	0,58	214	213	1,44	1,26
	4,16	0,40	187	186		
3. - 4.	4,16	0,40	187	186	1,32	1,26
	3,90	0,53	234	233		
1. - 3.	3,79	0,58	293	292	1,45	1,26
	4,16	0,40	187	186		
1. - 4.	3,79	0,58	293	292	1,09	1,26
	3,90	0,53	234	233		
2. - 4.	3,43	0,58	214	213	1,09	1,26
	3,90	0,53	234	233		

30. táblázat

Arra az eredményre jutottam, hogy a próbák számított értékei mindegyike a táblázati értékeknek tíz illetve tizenkétszerese, tehát azoktól szignifikánsan különböznek. Ha nem párosítva végezzük el az átlagok statisztikai összehasonlítását, hanem egyetlen számítással, akkor is eredményünket az

átlagok együttes vizsgálatával is alátámaszthatjuk, amely Bartlett-próba segítségével hajtható végre. Ha nem csak két, hanem annál több (a mi esetünkben négy) mintánk van, és egyszerre szeretnénk megvizsgálni, hogy azonos szórású populációból származnak-e, akkor használjuk a Bartlett-próbát. A próba eredményeként egy, a csoportok száma - 1 szabadságfokú, χ^2 eloszlású valószínűségű változót kapunk. Így a χ^2 (számított) = 8,60 > χ^2 (táblázat) 4 - 1 = 3 szabadságfoknál: 7,81. Tehát még egy módon sikerült a csoportok átlagait összehasonlítani, és ugyanarra az eredményre jutottunk. A számítások eredményeként kimondhatjuk, hogy a nullhipotézist el kell vetnünk, miszerint a csoportok átlagai statisztikailag megegyeznének.

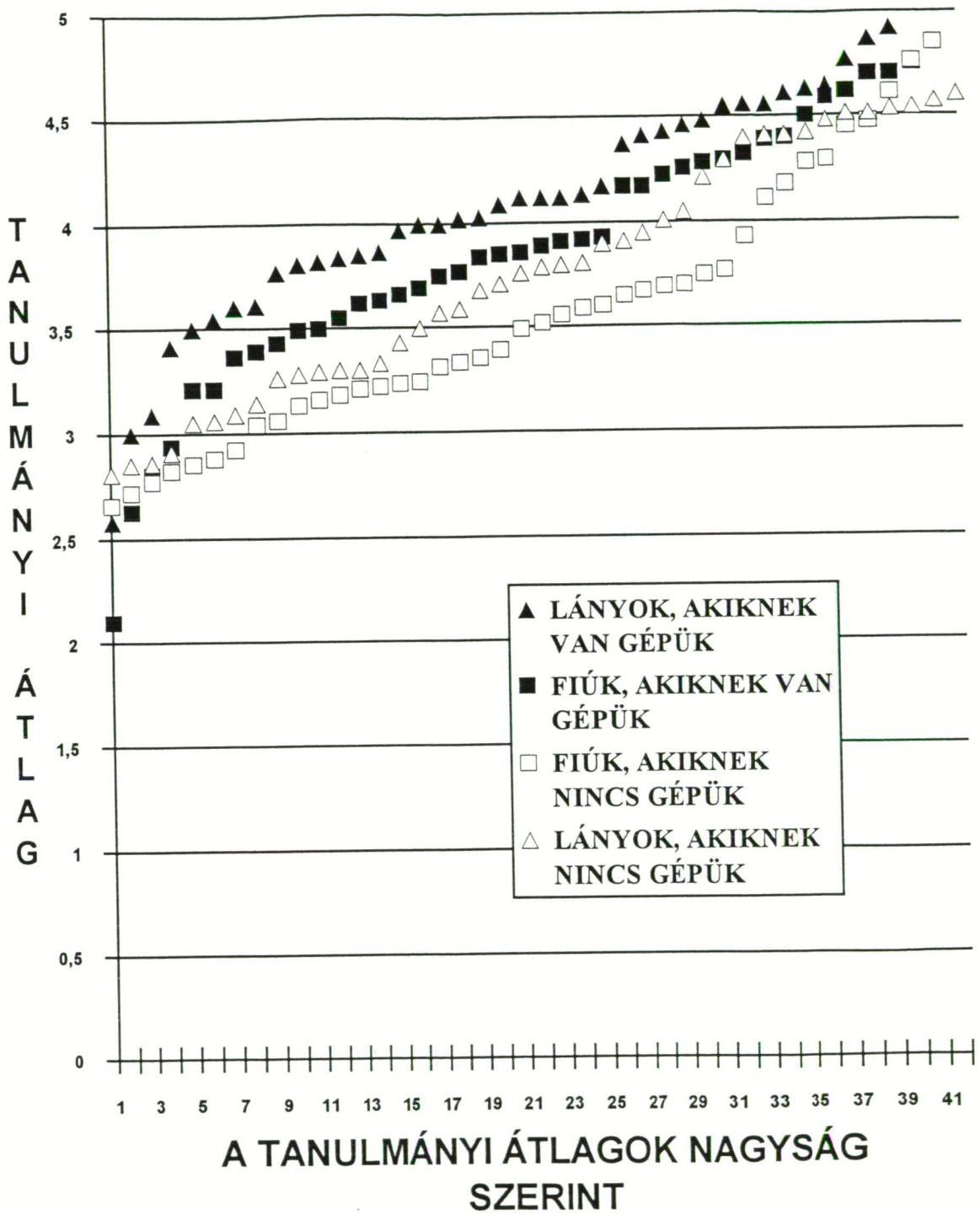
A továbbiakban megpróbálom ezt a szignifikáns eltérést láthatóvá is tenni. A Függelék 23-25-ig oldalain található táblázatában lévő adatokat növekvő sorba rendeztem a 31. táblázatban. (Lányok, akiknek van gépük: LV, akiknek nincs: LN, fiúk, akiknek van: FV, akiknek nincs: FN.) E táblázat alapján készült a 16. ábra. A háromszögek a lányokat, a négyszögek a fiúkat jelölik. Akiknek van gépük, azok teli jelzést kaptak, akiknek nincs, azok üreset. Alul a gép nélküli fiúk, felettük a gép nélküli lányok, ezek felett a gépes fiúk míg legfelül a gépes leányok találhatók.

Szembeötlő az - a fiúk első négy értékétől eltekintve -, hogy a vonalak szinte párhuzamosan futnak, és a lányok megelőzik az azonos kategóriában lévő fiúkat. Ebből úgy látszik, bár ez az eljárás nem bír bizonyító erővel, mintha a lányok gépbirtoklásának nagyobb szerepe lenne a tanulmányi előmenetel szempontjából. Az minden esetre tény és való - ezt már többen bebizonyították -, hogy a lányok jobb tanulók mint a fiúk, tehát a tanulmányi eredményeket a nembeli hovatartozás szignifikánsan befolyásolja.

*A TANULMÁNYI EREDMÉNYEK FELSOROLÁSA NEMEK ÉS
SZÁMÍTÓGÉP BIRTOKLÁSA SZERINT*

Sorszám	LV	LN	FV	FN	Sorszám	LV	LN	FV	FN
	Vizsgálati csoport	Kontroll-csoport	Vizsgálati csoport	Kontroll-csoport		Vizsgálati csoport	Kontroll-csoport	Vizsgálati csoport	Kontroll-csoport
1.	2,58	2,81	2,10	2,66	22.	4,12	3,79	3,89	3,52
2.	3,00	2,85	2,63	2,72	23.	4,12	3,80	3,91	3,56
3.	3,09	2,86	2,80	2,77	24.	4,13	3,81	3,92	3,59
4.	3,41	2,91	2,94	2,82	25.	4,17	3,90	3,93	3,60
5.	3,50	3,05	3,21	2,85	26.	4,37	3,91	4,17	3,65
6.	3,54	3,06	3,21	2,88	27.	4,41	3,95	4,17	3,67
7.	3,60	3,09	3,36	2,92	28.	4,43	4,01	4,22	3,69
8.	3,61	3,14	3,39	3,04	29.	4,46	4,05	4,25	3,70
9.	3,77	3,26	3,43	3,06	30.	4,48	4,21	4,28	3,75
10.	3,81	3,28	3,49	3,13	31.	4,55	4,29	4,29	3,77
11.	3,82	3,29	3,50	3,16	32.	4,56	4,40	4,32	3,93
12.	3,84	3,30	3,55	3,18	33.	4,56	4,41	4,39	4,11
13.	3,85	3,30	3,62	3,21	34.	4,61	4,41	4,40	4,18
14.	3,87	3,33	3,63	3,22	35.	4,63	4,42	4,50	4,28
15.	3,97	3,43	3,66	3,23	36.	4,65	4,48	4,59	4,29
16.	4,00	3,50	3,69	3,24	37.	4,77	4,51	4,62	4,45
17.	4,00	3,57	3,75	3,31	38.	4,87	4,51	4,70	4,47
18.	4,02	3,59	3,77	3,33	39.	4,92	4,53	4,70	4,61
19.	4,03	3,68	3,84	3,35	40.		4,54	4,75	4,76
20.	4,09	3,71	3,85	3,39	41.		4,57		4,85
21.	4,12	3,76	3,86	3,49	42.		4,60		
ÁTLAGOK:						4,05	3,76	3,83	3,55

31. táblázat



*A számítógép birtoklásának szerepe a tanulmányi eredményekben
 nemenként*

16. ábra

7. A VIZSGÁLAT EREDMÉNYEI

7. 1. A SZÁMÍTÁSTECHNIKA OKTATÁSÁNAK HATÁSA A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE

Megszámoltam a Függelék 21-22. oldalán lévő kérdőívekre kapott válaszok alapján, hogy a 928 tanulóból 236 fő tanul rendszeresen és intézményesen számítástechnikát. (26. táblázat) Ez a vizsgált létszám 25,4 %-a, tehát alig több, mint a negyede. E 236 tanulóból 95-nek nincs, míg a maradék 141 főnek van otthon számítógépe. Kiszámoltam a tanulmányi átlagát mindkét csoportnak: akiknek van gépük, azoknak az átlaga: 4,03, míg a másik csoporté: 3,76. Az átlagok szórásnégyzetét F-próbával vizsgálva azokat egyezőnek találjuk, mert minden érték kisebb a 0,05-os szignifikanciaszintnél lévő táblázati értéknél. Tehát a t-próba mind a hat esetben végrehajtható. A t-próbák eredményei is rendre kiolvashatók a 32. táblázatból. Az eredmények szintén azt mutatják, hogy nincsenek szignifikáns eltérések.

A számítások végeredménye: az iskolai számítástechnika fakultációknak nincs mérhető hatása a tanulmányi eredményekre, mert statisztikailag nem mutatható ki. Ennek több oka lehet:

- A számítógéppark korszerűtlenségéből adódó alacsonyabb szintű oktatás,
- a megfelelő oktatóprogramok hiánya,
- nem adottak a megfelelő személyi feltételek stb.

Az iskolai számítástechnikai fakultációk, szakkörök stb. a tanulmányi eredményekben nem mérhető hatásának oka sok esetben a számítástechnikai oktatás hiányosságára vezethető vissza. Az tény, hogy az otthoni számítógéppel rendelkező tanulók tanulmányi eredményei szignifikánsan

jobbak mint a géppel nem rendelkező társaiké. Ennek is több oka lehet: vagy az otthon lévő számítógép tanulmányjobbító hatású, vagy a szülők anyagi helyzete jobb, vagy ezek együttes hatása érvényesül.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA FAKULTÁCIÓN VALÓ RÉSZVÉTEL

KONTROLLCSOPORT akiknek nincs számítógépük		VIZSGÁLT CSOPORT akiknek van számítógépük			
507 fő		421 fő			
3,71 tanulmányi átlag		3,91 tanulmányi átlag			
Számítástechnika fakultáción nem vesznek részt V	Számítástechnika fakultációra járnak X	Számítástechnika fakultáción nem vesznek részt Y	Számítástechnika fakultációra járnak Z		
412 fő	95 fő	280 fő	141 fő		
3,61 t. á.	3,76 t. á.	4,00 t. á.	4,03 t. á.		
A PRÓBÁK CSOPORTOSÍTÁSA					
V - X	V - Y	V- Z	X - Y	X - Z	Y - Z
F - próba					
1,02	1,12	0,99	1,37	1,21	0,97
t - próba					
1,52	1,47	1,54	1,62	1,38	1,28

32. táblázat

7. 2. TANTÁRGYI ATTITŰDÖK

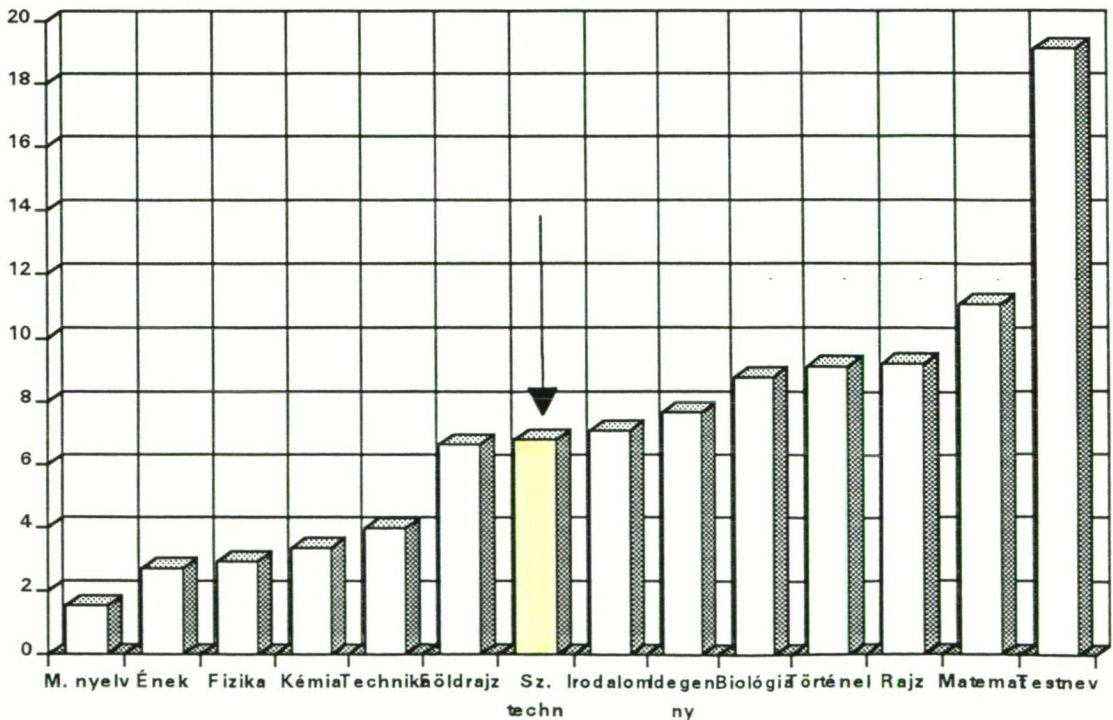
A következő vizsgálódásom tantárgyi attitűdökre vonatkozik. A 33. táblázat egyértelműen bizonyítja, hogy a tanulók az azonos tárgyakat szinte

TANTÁRGYI ATTITŰDÖK ILLESZKEDÉSVIZSGÁLATA

Sorszám	Tantárgy felsorolás	Kontrollcsoport		Vizsgált csoport		χ^2 - próba
		igenek sz.	%-a	igenek sz.	%-a	
1.	M. nyelv	15	2,1	6	1,0	1,40
2.	Irodalom	52	7,3	43	6,9	0,04
3.	Idegen ny	59	8,3	44	7,0	0,25
4.	Történele	56	7,9	65	10,4	0,58
5.	Földrajz	41	5,8	47	7,5	0,38
6.	Matemati	70	9,9	77	12,3	0,46
7.	Fizika	20	2,8	19	3,0	0,01
8.	Kémia	27	3,8	18	2,9	0,31
9.	Biológia	69	9,8	49	7,8	0,49
10.	Technika	37	5,2	17	2,7	2,34
11.	Rajz	81	11,4	44	7,0	2,82
12.	Ének	17	2,4	19	3,0	0,13
13.	Testnevel	141	19,9	115	18,3	0,14
14.	Sz. techn.	23	3,3	65	10,4	4,87
Összesen:		708	100,0	628	100,0	14,22
Átlagosan:		5,6	7,1	44,9	7,1	1,02
0,05 szignifikanciaszint, 13-as szabadságfoknál a táblázati érték:						22,36

33. táblázat

ugyanolyan mértékben kedvelik. A táblázat felépítése a következő: az első oszlopban a sorszámokat, a másodikban a tantárgyakat soroltam fel az osztálynaplókban és a kérdőíveken megadott sorrendben. A kontrollcsoport és a vizsgált csoport első oszlopaiba a kérdőíveken kapott a tantárgyra adott igenlő válaszok számát írtam. A második oszlopaiba az előző számok százalékat. A hetedik oszlopba került az illeszkedésvizsgálat részeredményei. A 33. táblázat alsó három sorában, ahol az összegzések történtek, látható, hogy az illeszkedésvizsgálat eredménye: hiába látszik nagy százalékos különbség a technikánál és a rajznál a kontrollcsoport javára, vagy éppen a számítástechnikánál a vizsgáltak javára, összességében a két csoport között nincs szignifikáns eltérés, tehát minden gyerek azonos mértékben kedveli a különféle tantárgyakat. A két csoport százalékjait egyesítve készítettem egy tantárgyi attitűd-hisztogramot. (17. ábra)



Tantárgyi attitűdök, a számítástechnika külön jelölve

17. ábra

7. 3. A KÜLÖNÓRÁK SZEREPE A TANULMÁNYI EREDMÉNYEK BEN

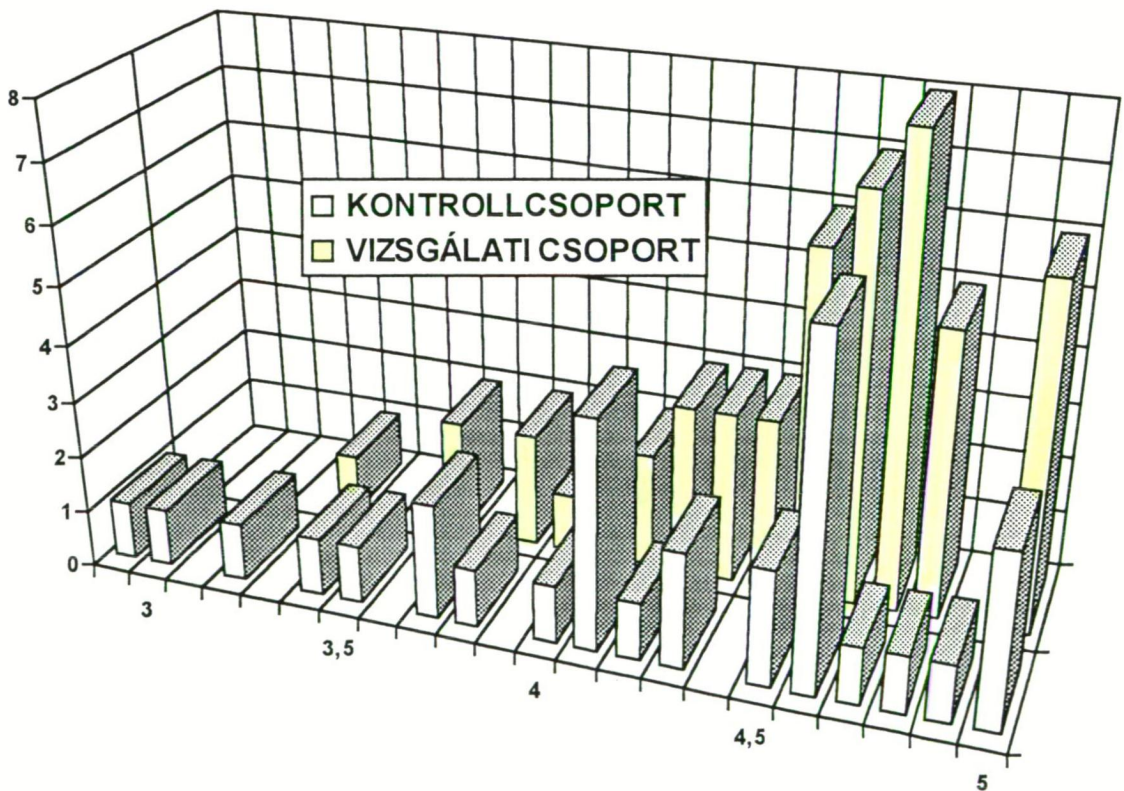
A következő vizsgálódásunk tárgya a különórák szerepe a tanulmányi eredményekben. Az első gondolat mindenkiben az lehet, hogy ez is a szülői pénztárca függvénye: akinek több pénze van, annak több különórára telik és gyermeke több tanulmányi lehetőséget kaphat. Ez az elgondolás csak részben igaz. A 928 tanuló 1132 foglalkozáson vett részt, tehát átlagosan 1,22 foglalkozást látogatott egy fő. A csoportosításokat a következő szempontok szerint végeztem: Az összes sportágat egy csoportba helyeztem, de ugyanígy összevontam a képző-, az ipar- és mozgásművészeteket. A zenei órákat külön részbe tettem. Ezek után a csoportosításokból a 34. táblázat adódott. Látható, hogy a tanulók fejlődő szervezetének mozgásigénye valamint erre az életkorra

A KÜLÖNÓRÁK JELLEGE

FOGLALKOZÁS	ÓRÁK SZÁMA	SZÁZALÉKA	TANUL. ÁTL.
Sport	393	34,7	3,95
Tantárgyak	204	18,0	3,89
Idegennyelv	147	13,0	4,44
Művészetek	132	11,7	4,16
Zenei műveltség	168	14,8	4,30
Közélet, médiák	6	0,5	4,58
Hitélet	63	5,6	4,33
Egyéb	19	1,7	3,85
ÖSSZESEN:	1132	100,0	

34. táblázat

jellemző versenyszellem a sportolással elégíthető ki. Ezen a szinten a sport még nem kerül pénzbe. (Természetesen kivételek itt is vannak, például a tenisz klubtagsági-díj vagy a pályabérlet, néhány sportágban a felszerelés is elég drága, de ezektől most eltekintek.) A legtöbb különóra, szakkör vagy egyéb foglalkozás ingyenes. Ha tovább finomítjuk a vizsgálat eredményeit, akkor azt kapjuk, hogy az 507 fős kontrollcsoport 546 foglalkozást, átlagosan 1,1-at látogat, míg a vizsgálati 421 fős csoport 586 különórát vett igénybe, átlagosan 1,4-et. A különórák teljes részletességgel a Függelék: 31-34. oldalán olvasható. Ne csak a mennyiségi, hanem a minőségi különbséget is figyeljük meg. Ennek illusztrálására kiragadom az idegennyelvek közül a németet (18. ábra), egyrészt, mert ebben a csoportban ők vannak a legtöbben és a nagy számok törvénye így jobban érvényesül, másrészt mert legtöbb



A német különórák gyakorisága

18. ábra

helyen a külön nyelvvóra fizetett foglalkozás és ezen a példán tisztán látszik, hogy a két csoport összetételében milyen különbség van.

A szülők két ok miatt szoktak különórát venni csemetéjüknek: Az egyik, ha a továbbtanulási szándék eldöntött tény és a gyermek jó tanuló. Ebben az esetben a gyerekeknek a különórák látogatása a felvételi esélyének a további növelését célozza. A másik, hogy a tanuló nem tartozik az osztályának az élvonalába és a felzárkoztatás igénye készteti a szülőket gyermekük különórára való beíratására. (35. táblázat) Vizsgáljuk meg még egyszer a különórákat és hasonlítsuk össze őket:

heti különórák számát,	(H.Kó.Sz.)
a résztvevők számát,	(R.Sz.)
az abba a kategóriába tartozó összes különórák számát	
(az előbbi kettő szorzata), és	(Ö.Kó.Sz.)
a résztvevők aránya százalékban	(R.A.%)
a kategória tanulmányi átlagát, valamint	(K.T.Á.)
a tanulmányi átlagok különbségeit.	(T.Á.K)
illeszkedésvizsgálat	(χ^2 -P)

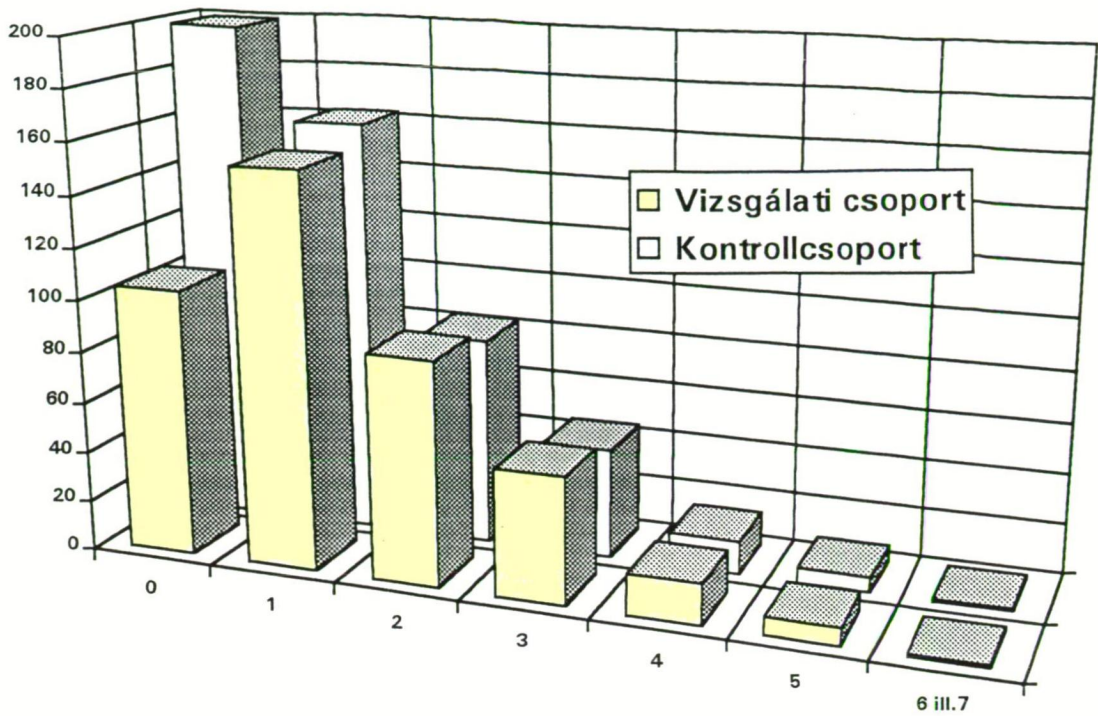
Ha a kontrollcsoport tanulmányi átlagát kategóriánként összehasonlítjuk a heti különórák számával (35. táblázat 1. és 2. oszlopa), akkor a korreláció: $r = 0,99$ igen magas értékét kapjuk. Ugyanezt ($r = 0,99$) kapjuk, ha a vizsgálati csoport tanulmányi eredményeit hasonlítjuk össze a heti különórák számával. Ezekután egyértelműen kijelenthetjük, hogy a tanulmányi eredmények növekedése és a különórák számának emelkedése között igen szoros összefüggés van, majdnem hogy törvényszerű következménye az egyiknek a másik. A heti különórák számát összevetettem még a kategóriánként a létszámokkal, és a kontrollcsoportban $r = - 0,95$, a vizsgált csoportban $r = - 0,91$ értékeket kaptunk. A negatív korreláció egyértelmű ebben a viszonyításban.

*A HETI KÜLÖNÓRÁK SZÁMA ÉS A TANULMÁNYI
EREDMÉNYEK ÖSSZEFÜGGÉSE*

H.Kó Sz.	KONTROLLCSOPORT				VIZSGÁLT CSOPORT				T.Á. K.	χ^2 - P
	R. Sz.	Ö.Kó Sz.	R.A. %	K.T. Á.	R.Sz.	Ö.Kó Sz.	R.A. %	K.T. Á.		
0	199	0	39,25	3,25	105	0	24,94	3,78	0,47	0,058
1	162	162	31,95	3,72	154	154	36,58	3,89	0,17	0,007
2	82	164	16,17	3,87	88	176	20,90	4,15	0,27	0,018
3	44	132	8,68	4,04	50	150	11,88	4,31	0,27	0,017
4	13	52	2,57	4,45	16	64	3,80	4,52	0,07	0,001
5	6	30	1,18	4,56	7	35	1,66	4,74	0,18	0,007
6	1	6	0,20	4,85						
7					1	7	0,24	5,00	0,15	0,005
Össz:	507	546	100	4,11	421	586	100	4,34	0,23	0,113
a táblázati érték 0,05 szignifikanciaszintnél és 6 szabadságfoknál:										12,59

35. táblázat

Az igaz, hogy a tanulmányi átlagok a heti különórák számának növekedésével együtt emelkedtek. A kérdés az, hogy a számítógépek birtoklása ebben az esetben is jobb tanulmányi átlagokat eredményeznek-e. Erre a kérdésre szemléletesen tudunk válaszolni. (19. ábra) Ha felvesszünk egy koordináta-rendszert, és a vízszintes tengelyére a heti különórák számát, a függőlegesre az említett kategóriákban résztvevő tanulók számát ábrázoljuk két csoportban a számítógép birtoklása szerint elkülönítve, akkor a 19. ábrát kapjuk. A két csoport szinte azonos értékeket vesz fel, annyira, hogy illeszkedésvizsgálattal sem állapítható meg szignifikáns különbség a két

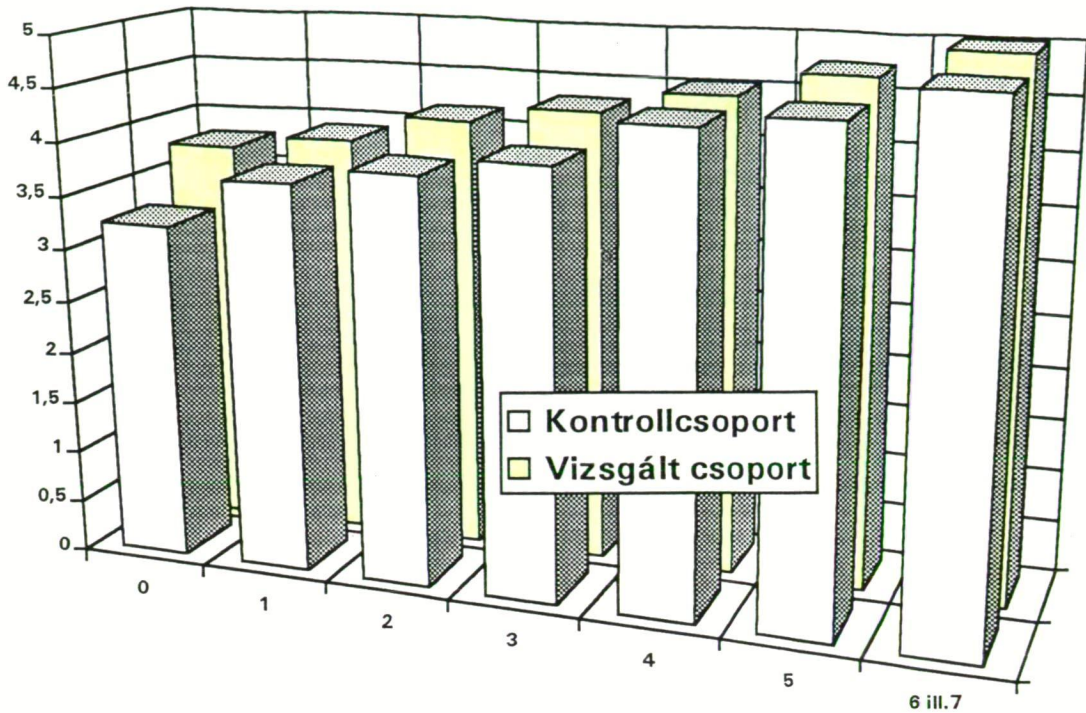


A heti különórák száma és azokon résztvevő tanulók létszáma

19. ábra

csoport eloszlása között, vagyis szignifikáns eltérés csak egy kategóriában: a különórákra nem járók között volt megfigyelhető. Ugyanilyen összehasonlítást tehetünk a heti különórák száma és a tanulmányi eredmények között is. (20. ábra) A tanulmányi eredmények egyenes arányban növekednek a heti különórák számával. Joggal feltételezhetjük azt, hogy a jobb anyagi háttérrel rendelkező szülőknek telik több különórát fizetni, így, ha áttételesen is, de a jobb tanulmányi eredményben a jobb anyagi háttér is érvényesül.

Megfigyelésünk során eljuthatunk egy érdekes következtetésig, miszerint a számítógép megléte "kivált" egy különórát, úgy is mondhatjuk, hogy az otthoni számítógép egy különórával "egyenértékű". Ezt a 21. ábrán kísérhetjük figyelemmel. Kiemeltem a 35. táblázat ötödik és kilencedik



A vizsgált és a kontrollcsoport tanulmányi eredményei a heti különórák számának függvényében

20. ábra

oszlopát, és lefektettem őket. Először csak egymás mellé tettem a hét mezőből álló oszlopokat, és t-próbákkal cellánként összehasonlítottam az adatokat, és arra a megállapításra jutottam, hogy a vizsgált csoport mindegyik értéke szignifikánsan nagyobbak bizonyult az előzőnél, tehát a kontrollcsoport értékeinél. Másodszor eltolva ábrázoltam őket, ez olyan művelet, mintha a vizsgált csoport minden kategóriájából elvettem volna egy különórát. Az egymás fölött lévő cellákat (most már csak hatot, mert a kontrollcsoportból a balszélső, amely a különórákra nem járókat mutatja, az kiesik, de ugyanígy a vizsgáltak közül a jobb oldali csoport esett ki, amelyik a heti hét különórára járót mutatja) újra t-próbával vizsgálva azok közt

szignifikáns eltérést nem találunk, tehát joggal állíthatjuk, és bizonyítottnak tekinthetjük, hogy az otthon lévő számítógép "tanulmányi értéke" egyenlő egy heti különórával.

		A HETI KÜLÖNÓRÁK SZÁMA						
		0	1	2	3	4	5	6 ill 7
Kontrollcsop.		3,25	3,72	3,87	4,04	4,45	4,56	4,85
Vizsgált csop.		3,78	3,89	4,15	4,31	4,52	4,74	5,00

Kontrollcsop.	3,25	3,72	3,87	4,04	4,45	4,56	4,85	
Vizsgált csop.		3,78	3,89	4,15	4,31	4,52	4,74	5,00

Bizonyítás arra vonatkozóan, hogy az otthoni számítógép tanulást segítő hatása egyenértékű egy heti különórával

21. ábra

A következő kérdésünk az lehet, hogy milyen jellegű az összefüggés a heti különórák száma, a tanulmányi átlagok és az otthoni számítógépek megléte között. Az "eltolásos" módszerrel már kimutattunk egy szignifikáns eltérést a vizsgálati és kontrollcsoport tanulmányi eredményei között, sőt az is bizonyítást nyert, hogy az otthoni számítógép tanulást segítő értéke kivált egy heti különórát, vagyis vele egyenértékű, de azt nem tudjuk még, hogy mekkora a számítógép hatása a különféle kategóriákban.

Vegyük fel a 36. táblázatot. Az első sorba a heti különórák száma kerül. A következő két sorba a 21. ábra soronkénti különbségeit írjuk. A 21. ábra első sorából kivonjuk a másodikat és a harmadikból a negyediket, és ezek a különbségek kerülnek a 36. táblázat második illetve harmadik sorába.

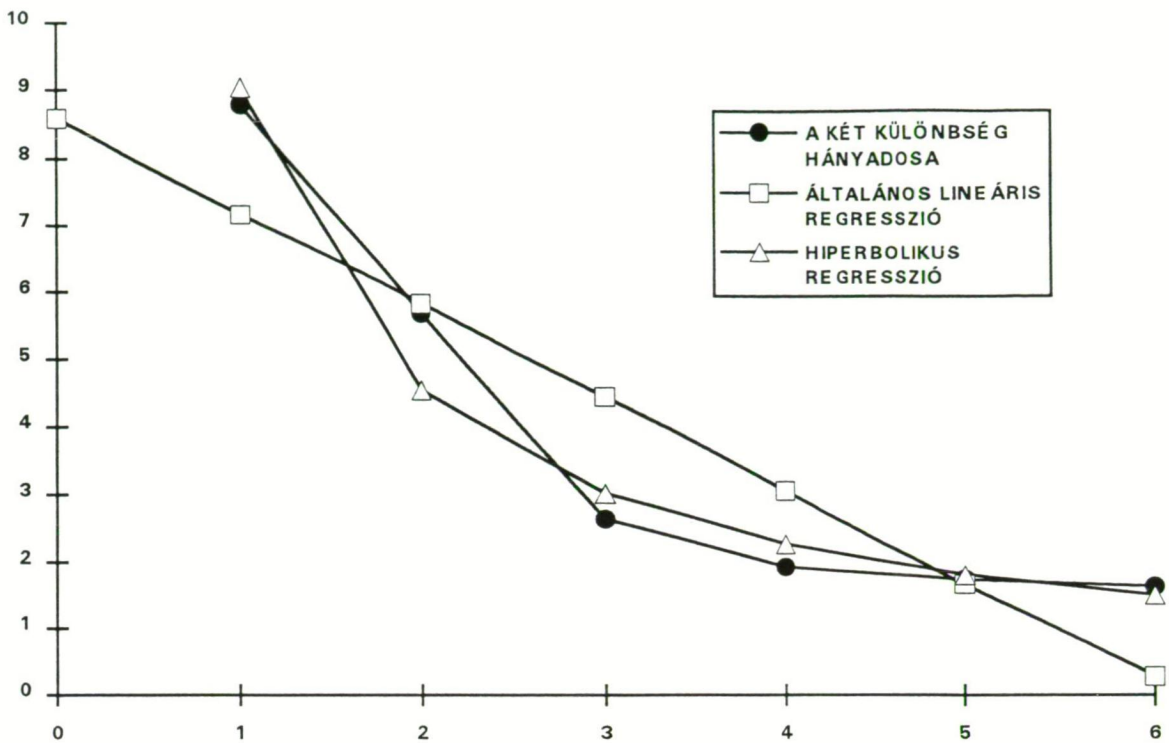
*A HETI KÜLÖNÓRÁK SZÁMÁNAK ÉS A TANULMÁNYI
EREDMÉNYEK HIPERBOLIKUS REGRESSZIÓJA*

A heti különórák sz.	0	1	2	3	4	5	6
Eltolás előtti különbs.	0,53	0,14	0,29	0,27	0,07	0,18	0,15
Eltolás utáni különbs.	0,06	0,03	0,11	0,14	0,04	0,11	-
Különbségek hányad.	8,83	5,67	2,64	1,93	1,75	1,64	-
Lineáris regresszió	7,20	5,82	4,44	3,05	1,67	0,28	-
I. és IV. sor szorzata	8,83	11,34	7,92	7,76	8,75	9,84	-
Hiperbola pontjai	9,07	4,54	3,02	2,27	1,82	1,51	-
IV. és V. sor különbs.	- 1,63	0,15	1,80	1,12	0,08	- 0,37	-
IV. és VII. sor különbs.	0,24	- 1,13	0,38	0,34	0,06	- 0,14	-

36. táblázat

Értelemszerűen a második sorba hét, a harmadik sorba csak hat szám került. A negyedik sorba az előző kettő hányadosa került úgy, hogy a nagyobbat elosztottuk a kisebbel. Látható, hogy a nagyobb számok a 21. ábrából még az eltolás előtti állapotban jöttek létre. Ha a hányadosokat grafikonra visszük fel, akkor a 22. ábra fekete pontjait kapjuk. Látható, hogy a hányadosok, amik tulajdonképpen az otthoni számítógépeknek a tanulmányi előmenetelekre gyakorolt hatásai a heti különórák számával fordítottan arányosak.

Ez az összefüggés elég szorosnak mondható, hiszen a korrelációs együttható: $r = - 0,888$. A negatív előjel a fordított arányosságra utal. Ha a regressziós egyenest is, aminek egyenlete: $y = - 1,383 x + 8,585$, bejelöljük a 22. ábrára, akkor látható, hogy az egyenes az y tengelyt 8,585-nél, az x tengelyt 6,206-nál metszi. Ha az egyenes egyenletébe az x helyére 1-től 6-ig



A különbségek hányadosai és a lineáris illetve hiperbolikus regresszió összehasonlítása

22. ábra

lévő természetes egész számokat helyettesítjük be, akkor az említett két ponton kívül még hat értéket határozunk meg. Az értékeket a 36. táblázat ötödik sorába írtuk. A nyolcadik sorba az egyenes és az eredeti értékek eltérése, tehát a negyedik és az ötödik sor különbsége került. A kilencedik sorba a hiperbola és az eredeti pontok eltérését tüntettük fel. (A nyolcadik és a kilencedik sor soronkénti összege gyakorlatilag nulla, az ettől való eltérése kerekítésekéből adódik.)

Most már csak a két regresszió szignifikanciaanalízise van hátra. A lineáris regresszió értékeinek (36. táblázat ötödik sora) szórásnégyzetének és az eltérések (nyolcadik sor) szórásnégyzetének F - próbája: F (számított): $10,69 > F$ (táblázat): $5,05$, tehát a két szórás szignifikánsan különbözik, így a

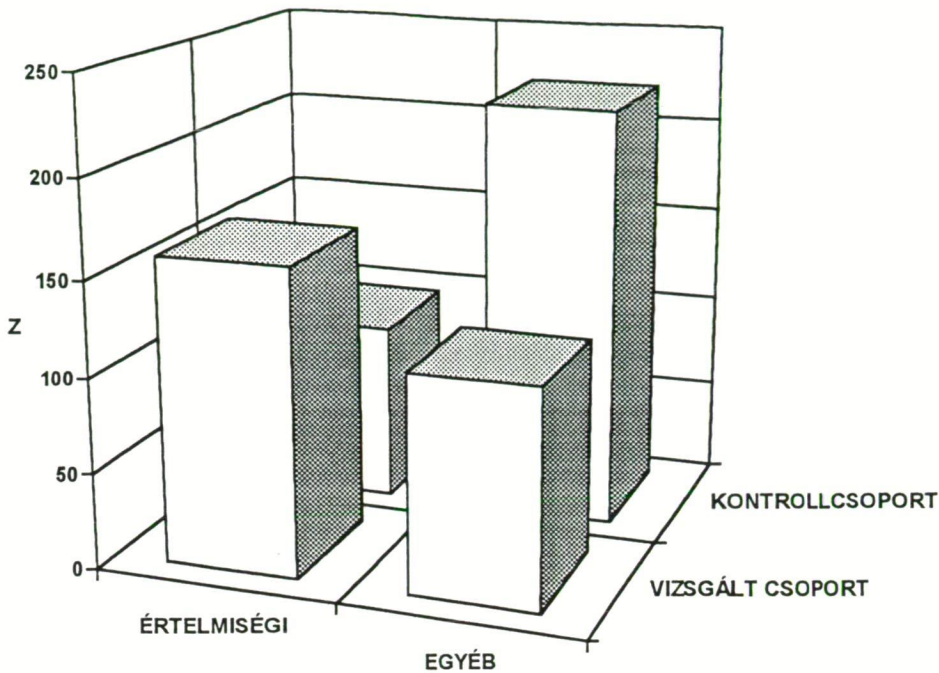
regresszió a populációban nagy valószínűséggel helyesen írja le a jelenséget. A hiperbola értékeinek (hetedik sor) szórásnégyzetének és az eltéréseinek (kilencedik sor) szórásnégyzetének is elvégeztük az F - próbáját: F (számított): $54,35 > F$ (táblázat): $5,05$, szintén szignifikáns különbséget mutat, sőt a hiperbola értékeiből számított F - próba több mint ötszöröse a lineáris regresszió értékének. Ha a két számított F - értéket összehasonlítjuk, akkor a hiperboláé szignifikánsan nagyobb, tehát bizonyítottá vált, hogy a regresszió nagy valószínűséggel nem lineáris, hanem hiperbolikus.

Az egész számítássor végső konklúziója, hogy az otthoni számítógépek tanulást segítő értéke egy heti különórával egyenlő. Minnél több a heti különórák száma, annál kevesebb a reá eső tanulmányi eredményt segítő hatása. Ha e hatás mértékének a 36. táblázat hatodik sorának átlagát ($9,07$) tulajdonképpen egy meghatározott konstansként tekintjük, akkor matematikailag törvényszerű, hogy a heti különórák számának növekedésével fordított arányban csökken a számítógépek szerepe. Ez a kapcsolat szorosnak mondható, mivel a lineáris regressziós egyenes körül $r = - 0,888$ "ingadozással" helyezkednek el a különbségek hányadosainak értékei (negyedik sor). A feltételezett hiperbolikus kapcsolat szórásnégyzete ($s^2 = 54,35$) szignifikánsan nagyobb a lineáris regresszió értékeinek szórásnégyzeténél ($s^2 = 10,69$), tehát a jelenséget a hiperbolikus regresszió írja le helyesen.

7. 4. A SZÁMÍTÓGÉP ÉS A PÁLYAVÁLASZTÁS KAPCSOLATA

A tanulók pályaválasztása felől érdeklődtem a kérdőív első oldalának ötödik sorában. (Függelék: 21.) Elég sokan, 341 fő (36,8 %) odaírták, hogy még nem tudják, hogy mik akarnak lenni, még gondolkodnak rajta vagy egyszerűen megtagadták a választ. Azok, akik válaszra méltattak, ténylegesen tették azt, mert komolytalan választ nem találtam. (Függelék: 26-30.) Tehát összesen 587-en feleltek erre a kérdésre (63,2 %), ez már majdnem a vizsgált tanulók kétharmada. Ebből 254-en a vizsgált, 333-an a kontrollcsoportból kerültek ki. A felsorolásban megpróbáltam a foglalkozásokat valamilyen módon csoportosítani. Azokat a foglalkozásokat, amelyeket értelmiségiék közé soroltam, egy zárójelbe tett É-vel jelöltem és mellé egy külön sorszámot tüntettem fel. Így a 71 foglalkozásból 29 került az értelmiség csoportjába míg a maradék 42. Megszámoltam, hogy hány fő került a vizsgált illetve a kontroll csoportból az értelmiségi foglalkozások felsorolásába. Az előzőből 159 fő, míg az utóbbiból 113 fő került ide. Ez összesen 272 fő. Ugyanezt tettem a maradék szakmák esetében is és így a vizsgált csoport 95 fős lett, a kontroll pedig 220. Együttesen 315. Ez grafikon (23. ábra) oszlopairól tisztán leolvasható.

Az arányokat is szeretném számszerint meghatározni. A két csoportot (az értelmiségi és egyéb foglalkozásúakat) 100-100%-nak tekintem és így számolom ki a vizsgált és kontrollcsoportok arányát. Nézzük először az értelmiségieket. A csoport létszáma, tehát a $100\%=272$. Vizsgált csoportból 159 került ide. Ennek a százaléka: $(159/272)*100=58,5\%$. A kontrollcsoport 113 fő, ennek a százaléka: $(113/272)*100=41,5\%$. Ez így igaz, mivel $58,5+41,5=100$. Ugyanígy a jártam el a 315 fős egyéb foglalkozásúak esetében is. A számításokat most mellőzöm, csak a végeredményeket írom le. A vizsgált csoport aránya: 30,2 %, a



A számítógép és a pályaválasztás kapcsolata

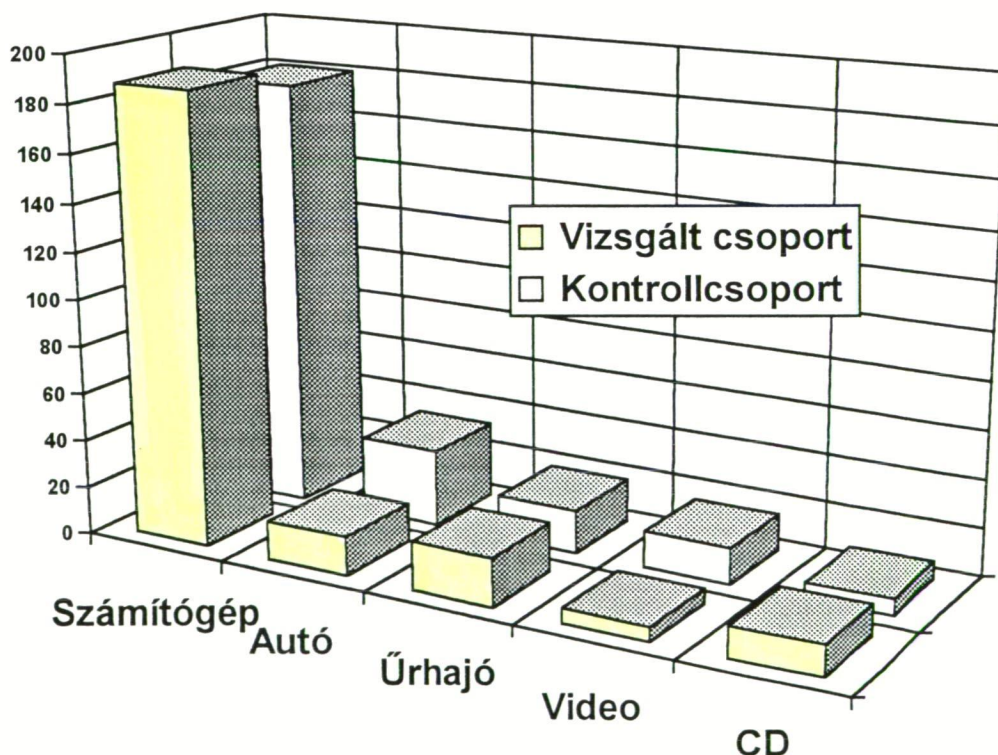
23. ábra

kontrollcsoporté: 69,8 %. A két-két arányt is bemutatja a grafikon. Még egy dolgot kell megfigyelnünk, történetesen azt, hogy aki valamikor számítógéppel szeretne foglalkozni (akár mint hardveres vagy mint szoftveres), annak zömének már diák korában van saját gépe. Ez az arány az összes többenél szembeszökőbb: Akik ezt a hivatást választják 39-en vannak és ezek közül 32-nek (82 %) van otthon számítógépe. A maradék csak 7 fő (18 %). Bár meg kell azt is említeni, hogy ez a 39 tanuló (tehát a 7 fő maradékot is beleértve) jár számítástechnika tanórára is, és ebből a tárgyból mindegyiknek jeles osztályzata van. Az a kérdés megválaszolatlan maradt, hogy a számítógép végez-e pályorientációt vagy a már választott hivatásra való felkészülést erősíti illetve semmilyen orientálást nem végez, "csak" mint tanulást segítő eszköz szinten van jelen.

7. 5. A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKET NEM ÉRINTŐ VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

7. 5. 1. A TANULÓK VÉLEMÉNYE A MAI KOR LEGNAGYOBB TECHNIKAI TALÁLMAIÁIRÓL

A kérdőív második oldalán (Függelék: 22.) az első kérdés : Mi a kor legnagyobb technikai találmánya? A 928 tanulóból 216 (23,3 %) nem válaszolt erre a kérdésre, 38 (4,1 %) nem a mai korra gondolt, mert ilyeneket írtak: kerék, tűzgyújtás, gőzgép és ehhez hasonlókat. A többi tanuló, 674 fő (72,6 %) egy illetve több választ is adott erre a kérdésre. A grafikon (24. ábra) a legtöbb szavazatot kapott öt tárgy vizsgált és kontrollcsoport szerinti megoszlását mutatja. A grafikonon jól lehet látni, hogy annak nincs



A tanulók véleménye a mai kor legnagyobb technikai vívmányáról

24. ábra

LEGNAGYOBB TECHNIKAI VÍVMÁNYOK (I. RÉSZ)

Sorszám	A mai kor nagy technikai vívmányai	Kísérleti csoport	Kontroll-csoport	Eggyütt
1.	Számítógép	188	180	368
2.	Külön féle autók	16	32	48
3.	Űrhajók és űrállomások	20	18	38
4.	Video	6	15	21
5.	CD lemezjátszó	13	7	20
6.	Televízió	5	13	18
7.	Telefon	9	8	17
8.	Repülőgépek	7	9	16
9.	Mikroelektronika	13	1	14
10.	Napelem	7	6	13
11.	Külön féle magnók	2	10	12
12.	Elektromos gitár	1	9	10
13.	Lézer	4	5	9
14.	Mikrohullámú sütő	4	4	8
15.	Porszívó	3	5	8
16.	Autómata mosógép	0	8	8
17.	Műhold, műholdas adások és űrszondák	5	2	7
18.	Külön féle robotok	0	5	5
19.	Génebészet	4	0	4
20.	Orvosi műszerek	3	1	4
21.	Magfúziós atomerőmű	2	1	3
22.	Szintetizátor	2	1	3
23.	Légpárnás járművek	2	1	3
24.	Hologramm	2	1	3

37. táblázat

jelentősége, hogy melyik csoportból kapta szavazatokat, csak az a lényeg, hogy a számítógép nagyságrenddel kiugrik az összes többi közül. A 37. táblázat és 23. ábra szerint a legtöbben a számítógépet jelölték meg megközelítőleg fele - fele arányban. Ennél jóval többet írtak mint amit az "I. rész" jelzésű táblázatba foglaltam, de csak azokat írtam ide, amelyeket legalább három tanuló is megemlített. Néhányat említek azok közül is, amelyeket egy illetve két tanuló írt le. Ezek a "II. rész" jelzésű táblázatban lettek felsorolva, fontossági sorrendet itt nem tudtam felállítani, így a tárgyak itt ábécé sorrendben követik egymást. (38. táblázat)

LEGNAGYOBB TECHNIKAI VÍVMÁNYOK (II. RÉSZ)

1. Árapály - dagály vízierőmű	12. Hűtőszekrény
2. Célkövető rakéta	13. Kvarcóra
3. Centrifuga	14. Lámpa
4. Elektromos motor	15. Mosogatógép
5. Fényképezőgép	16. Nagy teljesítményű távcső
6. Focilabda	17. Radar
7. Fogkefe	18. Telefonkártya
8. Fogszabályzó	19. Turmixgép
9. Golyóstoll	20. TV játék
10. Helikopter	21. Vízágy
11. Hegyi kerékpár	22. Zongora

38. táblázat

7. 5. 2. A TANULÓK SZÁMITÓGÉPES ISMERETEIRŐL

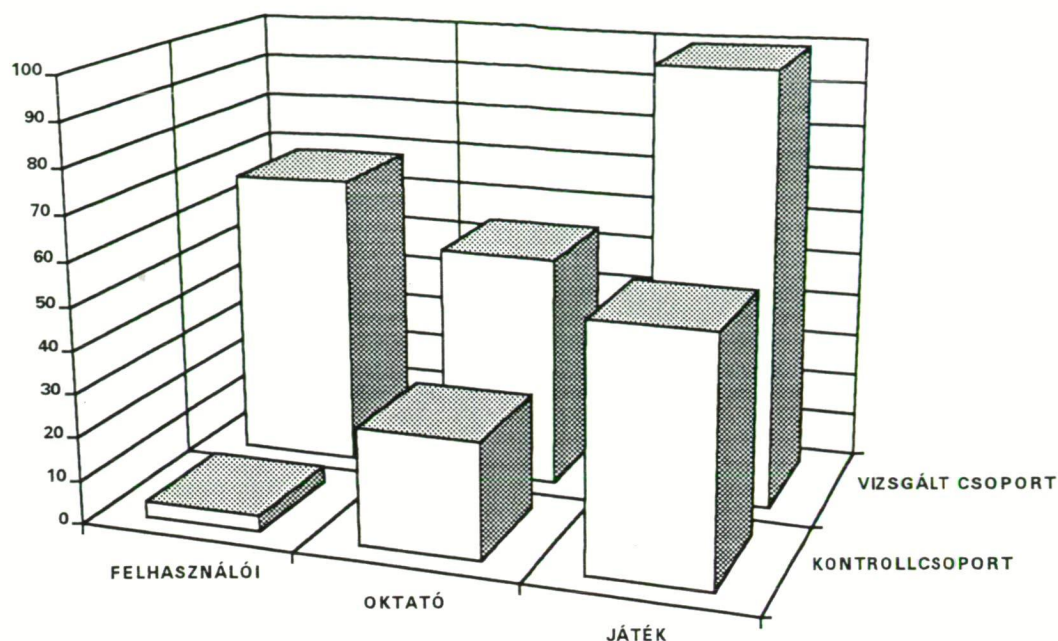
A tanulók részére szerkesztett kérdőív 2. részének 2-től 14. kérdéséig a következő válaszokat kaptam:

(2) FOGLALKOZTÁL-E MÁR SZÁMITÓGÉPPEL OTTHON VAGY AZ ISKOLÁBAN? kérdésre a tanulók 100 %-a igennel felelt. Ez bizonyítja, hogy minden iskola adottságaihoz mérten beszerez több-kevesebb számítógépet, és ezeket a felső tagozatban valamilyen módon és mértékben megismerteti a tanulókkal. Ez lehet kötelező óra, szakkör vagy fakultáció stb.

(3) TUDOD-E A GÉPET EGYEDÜL KEZELNI? Erre a kérdésre a 421 fős vizsgált csoportból 344 fő (81,7 %) válaszolt igennel, a 507 fős kontrollcsoportból 312 fő (61,5 %) tette ugyanezt. A létszámok között szignifikáns a különbség.

(4) TUDSZ-E PROGRAMOT ÖNNÁLLÓAN BETÖLTENI? A kérdésre a vizsgált csoportból 403-en (95,7 %), a kontrollcsoportból 387-en (76,3 %) válaszoltak igennel. A kérdés és ebből következőképpen a válaszadás értelmezése nem volt teljesen egységes, mert sokan a gépkezelésen a programozást értették. Játsszani majdnem mindegyik gyerek tud a géppel, a játékprogramot pedig be kell tölteni, vagy Windows alatt le kell hívni, tehát valamilyen szinten tudják kezelni a gépet. A nem egységes értelmezésre a 3-as és 4-es kérdésekre adott válaszok mennyiségéből is lehet következtetni: a számítógép önnálló kezelésére szignifikánsan kevesebb volt az igenválasz mint a programbetöltésre mindkét (vizsgált és kontroll) csoportban.

(5) SOROLJ FEL NÉHÁNY PROGRAMOT, AMIVEL MÁR DOLGOZTÁL! Erre a kérdésre adott válaszokat a 25. ábrán dolgoztam fel. Itt is a játékot kivéve szignifikáns volt a különbség a vizsgált és a kontrollcsoport között. Feltűnően kevesen vesznek igénybe felhasználói



Az alkalmazott programok megoszlása csoportonként

25. ábra

programot a kontrollcsoportban, de a játékok mindkét csoportban túlsúlyban van. A felhasználói programot a vizsgált csoportban 285-en (67,7 %) használta, míg a kontroll csoportban csak 18 fő (3,6 %).

Az oktatóprogramok iskolai alkalmazásában is van eltérés az otthoni gépek birtoklásának, mivel akinek van gépe, annak legtöbbször van jó játékprogramja is. Az iskolákban általában nem a legújabb játékprogramok vannak (nem is az a feladata egy iskolának, hogy különféle számítógépes játékprogramokat vásároljon és gyűjtsön), ő pedig a régi játékokon nem játszik, inkább megmutatja az osztálytársainak, tanárának, hogy miképpen boldogul az oktató programokkal. Ez a csoportonkénti eltérés az adatokból is kitűnik: vizsgált csoportban 227 fő (53,4 %), a kontrollcsoportban 134 fő (26,4 %). Legtöbben még játszanak a géppel: vizsgált csoportban 418 fő (99,3%), kontrollcsoportban 281 fő (55,4 %).

(6) TUDSZ-E EGYSZERŰBB PROGRAMOKAT IRNI? Ez a kérdés gépspecifikus volt, mivel egy olyan iskolában, ahol csak Commodore illetve Videoton TVC gépek álltak rendelkezésre, ott a számítógépes oktatás inkább csak a BASIC nyelv alapfokú ismertetéséből állt. Ott, ahol az iskola IBM kompatibilis készülékekkel volt felszerelve, nem a programozás képezte a számítógépes oktatás gerincét. Ebből következőképpen a kapott eredményeket kritikusan kell szemlélnünk: Vizsgált csoport: 255 fő (60,6 %), kontrollcsoport: 221 fő (43,6 %).

(7) HA IGEN, AKKOR MÍLYEN PROGRAMNYELV(EK)EN? Itt ugyanaz a választorzító hatás lép fel a gépspecifikus megfogalmazás miatt mint az előző (6) kérdésnél, tehát a kapott válaszokat továbbra is kritikával kell szemlélnünk.

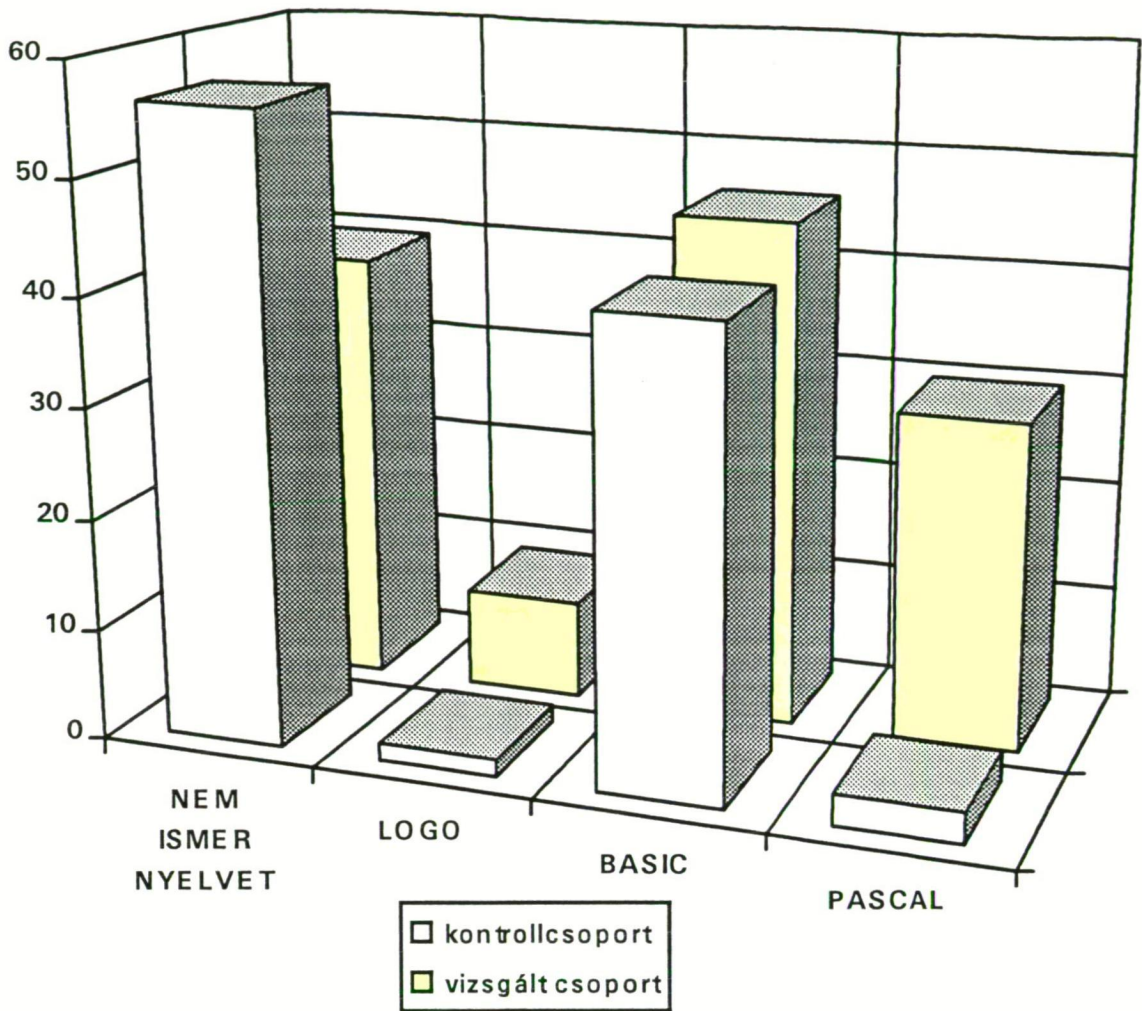
(8) SZÜLEID AKARJÁK, HOGY SZÁMITÁSTECHNIKÁT TANULJ? Erre a kérdésre adott válaszok első ránézésre nem tükrözik ennek az értekezésnek a bevezetőjében írt azon gondolatot, miszerint a szülők érdeklődnek a gyermekük iskolájának számítógépparkja iránt. (39. táblázat)

*A SZÜLŐK SZÁNDÉKAI A SZÁMITÁSTECHNIKAI OKTATÁSRA
VONATKOZÓAN CSOPORTONKÉNT*

	VÁLASZLEHETŐSÉGEK					
	IGEN		KÖZÖMBÖS		NEM	
	Létszám	%	Létszám	%	Létszám	%
Vizsgált csoport	191	45,4	230	54,6	-	-
Kontrollcsoport	186	36,7	314	61,9	7	1,4

39. táblázat

Ha felbontjuk a 39. táblázat adatait külön a városi középiskolákra és az



Programnyelvek ismeretének megoszlása csoportonként

26. ábra

általános iskolákra, és külön a falusi iskolákra, akkor már érvényesül a bevezetőben kifejtett gondolat, miszerint a szülőket érdekli a gyermekük iskolájának felszereltsége, ezen belül annak számítógépparkja. (40. táblázat)

A további finomítjuk a vizsgálódásunkat. A 40. táblázatot ki kell egészítenünk azzal, hogy megmutatjuk a felbontás százalékos arányát. Tulajdonképpen a 40. táblázatban függőlegesen feltüntetett adatokat vízszintesen helyezzük el, és ennek megfelelően számoljuk ki a százalékokat.

*A SZÜLŐK SZÁNDÉKAI A SZÁMITÁSTECHNIKAI OKTATÁSRA
VONATKOZÓAN CSOPORTONKÉNT ÉS
TELEPÜLÉSTIPUSONKÉNT*

	VÁLASZLEHETŐSÉGEK					
	IGEN		KÖZÖMBÖS		NEM	
	Létszám	%	Létszám	%	Létszám	%
Vizsgált városi	127	30,2	223	53,0	-	-
Vizsgált falusi	64	15,2	7	1,7	-	-
Kontroll városi	92	18,1	221	41,6	6	1,2
Kontroll falusi	94	18,5	102	20,1	1	0,2

40. táblázat

Igy már egyértelművé vált, hogy ott, ahol a számítógép nem annyira természetes mint például falun, ott igenis vizsgálódnak a szülők. Faluhelyen maguk az önkormányzatok is közelebb vannak az iskolához helyileg, gazdaságilag és érzelmileg egyaránt. Feltehető, hogy azért áldozott az önkormányzat pénzt a számítógépparkra, hogy a gyerekek használják is azokat. (41. táblázat)

(9) SZÜLEID, VAGY HOZZÁTARTOZÓID KÖZÜL DOLGOZIK-E VALAKI SZÁMITÓGÉPPEL? HA IGEN, AKKOR IRD IDE, HOGY MILYEN ROKONI KAPCSOLATBAN VAN VELED, KI Ő NEKED? Ezekre a kérdésekre adott válaszok egy része nem volt értelmezhető, mert olyanokat is írtak mint "Mari néni" (nem tudom, hogy ez most nagynéni, vagy másmilyen ismerős), de írtak olyanokat is mint "keresztapám". Ez is nehezen behatárolható, mert az igaz, hogy szokás szerint a szülő testvére szokott lenni a keresztszülő, de a keresztszülőség

SZÜLŐK SZÁNDÉKA A SZÁMITÁSTECHNIKA OKTATÁSRA
VONATKOZÓAN A GYERMEKEIK LÉTSZÁMÁNAK
TELEPÜLÉSTIPUSONKÉNTI SZÁZALÉKÁNAK
MEGOSZLÁSÁBAN CSOPORTONKÉNT

		FALUSI ISKOLÁK			VÁROSI ISKOLÁK		
Kontroll csoport	IGEN	Össz- létszám	Létszám	%	Össz- létszám	Létszám	%
	Közömb	197	94	47,7	309	92	29,8
	NEM	100 %	102	52,1	100 %	211	68,3
			1	0,2		6	1,9
Összesen			197	100,0		309	100,0
Vizsgált csoport	IGEN	Összlsz.	64	90,1	Összlsz.	127	363
	Közömb	71	7	9,9	350	223	63,7
	NEM	100 %	-	-	100 %	-	-
Összesen			71	100,0		350	100,0

41. táblázat

végül is felvett és nem vérszerinti rokon kapcsolat, így akkor behatárolhatatlan.

(10) SZERINTED A LEENDŐ FOGLALKOZÁSODHOZ SZÜKSÉG LESZ-E SZÁMITÓGÉPISMERETRE? Erre a kérdésre adott válaszokat legrövidebben a 42. táblázattal tudjuk feldolgozni. Minden létszám (Lsz) mellett ott szerepel a százalék (%) is. Látható, hogy szignifikáns eltérés csak az igenek kategóriájában figyelhető meg.

(11) HASZNÁLTÁL-E MÁR SZÁMITÓGÉPET TANULÁSHOZ NEM SZÁMITÁSTECHNIKA TANTÁRGYBÓL? A 421 fős vizsgált csoportból 75 fő (17,8 %) válaszolt igennel, a kontrollcsoportból senki sem.

*A TANULÓK VÉLEMÉNYE A SZÁMITÓGÉP SZÜKSÉGESSÉGÉRŐL
A LEENDŐ FOGLALKOZÁSUKHOZ*

	Nem tudja		Nem		Talán		Igen		Összesen	
	Lsz	%	Lsz	%	Lsz	%	Lsz	%	Lsz	%
Kontrollcs.	245	48,3	112	22,1	105	20,7	45	8,9	507	100
Vizsgált cs.	136	32,3	89	21,1	94	22,3	102	24,3	421	100

42. táblázat

(12) AZ ISKOLÁN KIVÜL VAN-E LEHETŐSÉGED SZÁMITÓGÉPPEL DOLGOZNI? HA IGEN, AKKOR HOL? Akik igennel válaszoltak (kontrollcsoportból 47 tanuló, az 9,3 %, a vizsgált csoportból 68 fő, az 16,2 %), azok inkább a szülőket jelölték meg, pontosabban azok munkahelyeit. A többi személy, aki még igennel válaszolt hasonlóképpen volt értelmezhető (vagy értelmezhetetlen) mint a (9)-es kérdésnél.

(13) SOROLD FEL AZOKAT A NEM SZÁMITÁSTECHNIKA ÓRÁKAT, AHOL HASZNÁLTATOK SZÁMITÓGÉPET! Ennél a kérdésnél a vizsgált és kontrollcsoport bontás nem volt releváns, mivel a szaktanárok nem szokták az osztályokban a tanulókat a tanítás alatt az otthoni számítógép birtoklása szerint csoportosítani. Így itt együttesen vizsgáldtam, és csak a tanárok közt történt felmérésem tapasztalatait erősítette meg az eredmény, mert elenyészően keveset és esetlegesen használták a gépeket. A válaszadásoknál most nem a egyéneket, hanem osztályokat vettem figyelembe. 43 osztályból 7-ben (16,3 %) volt egyéb órán számítógép használat. A tantárgyak: matematika, fizika és földrajz.

(14) SZERINTED HELYES AZ, HOGY KÖTELEZŐ A SZÁMITÁSTECHNIKA? A számítógépes feldolgozás miatt írtam itt zárt

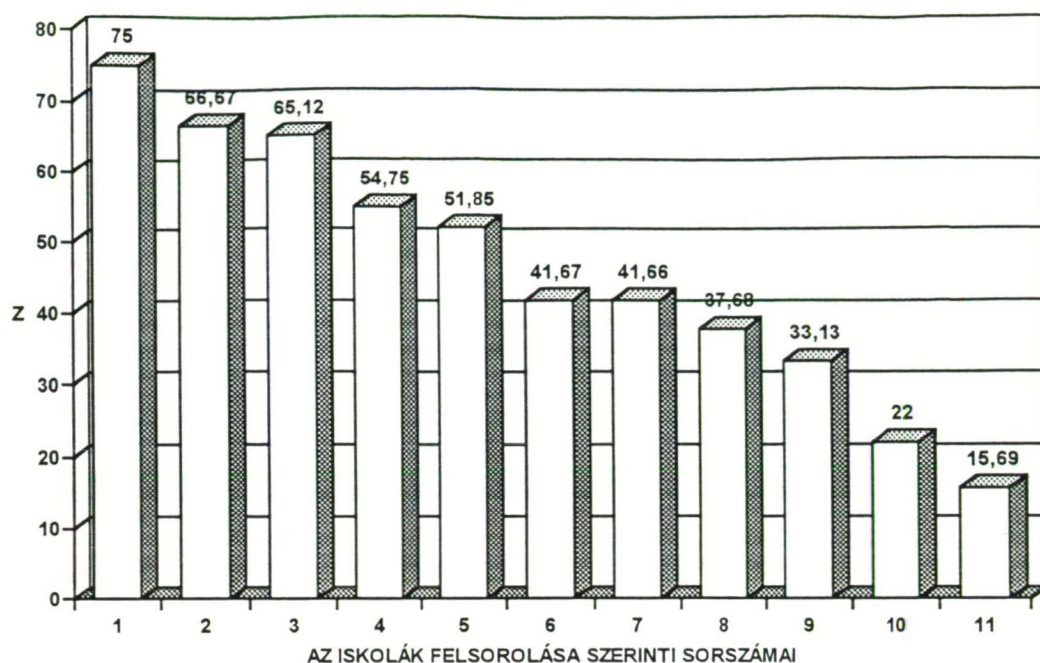
feleletválasztásos kérdést. Ezt utólag bánom, mert, ha indoklással kértem volna a válaszokat, bizonyára sok tanulságos felelettel lennék gazdagabb. Így csak azt tudom leírni, hogy a vizsgált csoportból 411 tanuló (97,6 %), a kontrollcsoportból 165 tanuló (32,5 %) felelt igennel.

7. 6. A SZÁMÍTÓGÉPEK GYAKORISÁGA A HÍRADÁSTECHNIKAI ÉS HÁZTARTÁSI KÉSZÜLÉKEKHEZ VISZONYÍTVA

A Függelék 21-22. oldalán látható kérdőíven nem csak a számítógépre és a tanulmányi eredményre voltam kíváncsi, hanem a többi háztartási elektromos készülékre is. Olyanokra nem kérdeztem rá mint hajszárító, kenyérpirító, olajsütő, porszívó stb., mert nem tartottam a vizsgálat szempontjából relevánsnak. A megjelölt két háztartási eszköz (automata mosógép és háztartási robotgép) mellett inkább a híradástechnikai eszközök megléte felől érdeklődtem. Magának a számítógépnek a százalékos gyakorisága helységenként eltérő. (27. ábra)

1. Teleki Blanka Gimnázium, Székesfehérvár,
2. Gárdonyi Géza Általános Iskola, Győr,
3. Berzsenyi Dániel Általános Iskola, Kaposvár,
4. Széchenyi István Gyakorló Kereskedelmi Szakközépiskola,
Budapest,
5. Erzsébet Utcai Általános Iskola, Budapest,
6. Áchim L. András Általános Iskola, Békéscsaba,
7. Széchenyi Ferenc Gimnázium, Barcs,
8. Belvárosi Általános Iskola, Békéscsaba,
9. Széchenyi István Általános Iskola, Újkígyós,
10. 9. számú Általános Iskola, Békéscsaba,
11. Szabadkígyósi Általános Iskola

Nem csak a számítógép előfordulását tudjuk nyomonkövetni, hanem a többi a kérdőíven szereplő elektromos készülék gyakoriságát is. A 43. táblázaton is megfigyelhető, hogy rádiója, magnója és színes televíziója szinte minden családnak van. Az is észrevehető, hogy Szabadkígyóson annak ellenére, hogy a községet már évek óta bekötötték az országos távhívásos (Crosbar)



A vizsgálatban szereplő diákok számítógépeinek iskolánkénti százalékos gyakorisága

27. ábra

rendszerbe, a megkérdezett gyerekek családja közül egy sem rendelkezik telefonnal, ebből következőképpen üzenetrögzítővel sem. Az is igaz, hogy nincs CD lejátszó sem. Összesítve még sem ezek a legritkébbak, hanem a videokamera.

A 43. táblázat adatait felhasználva végrehajtottam a varianciaanalízist. Természetesen előtte Barlett-próbát végeztem, aminek az eredménye: $B(\text{számított}) = 1,1583 < \chi^2(\text{táblázat}) = 23,6848$, tehát a varianciaanalízis elvégezhető, aminek az eredménye $F(\text{számított}) = 0,72 < F(\text{táblázat})_{10 \text{ és } 154 \text{ szabadságfoknál}} = 2,56$. A számításokból következik, hogy el kell fogadnunk a nullhipotézist, miszerint a más-más helységekből jövő különböző iskolákba járó tanulók otthonaikban azonos arányban lelhetők fel a különféle híradástechnikai és háztartási készülékek.

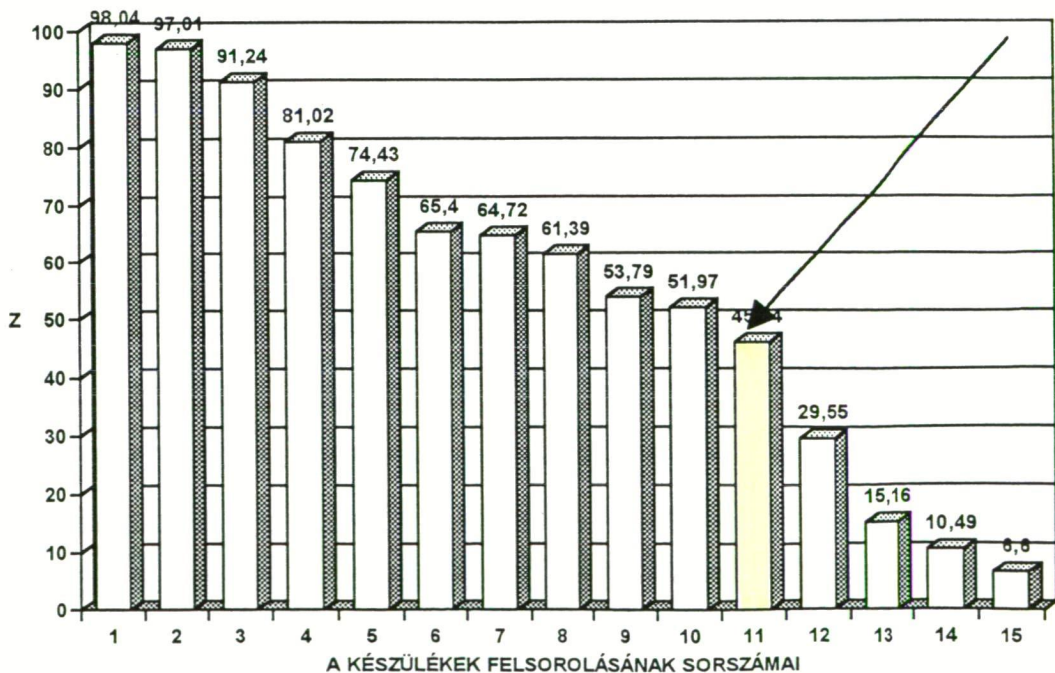
HÍRADÁSTECHNIKAI ÉS HÁZTARTÁSI ELEKTROMOS KÉSZÜLÉKEK GYAKORISÁGA
ISKOLÁNKÉNT %-BAN

Készülékek	BARCS Széchenyi F.	Békéscsaba Áchim L. A	Békéscsaba Belvárosi	Békéscsaba 9. számú	BUDAPEST. Erzsébet	BUDAPEST. Széchenyi I.	GYŐR Gárdonyi G.	KAPOSVÁ. Berzsenyi D.	SZ-KÍGYÓ Ált. Isk.	Székesfehérvár Teleki B.	ÚJKÍGYÓS Széchenyi I.	ÁTLAG ADATOK
Rádió	97,92	100,00	98,55	94,00	97,02	100,00	100,00	98,84	98,04	98,28	95,78	98,04
Magnó	100,00	96,42	100,00	98,00	97,62	100,00	83,33	97,67	96,08	99,14	98,80	97,01
Színés TV	93,75	96,42	95,65	80,00	94,64	100,00	91,67	96,51	71,57	94,83	88,55	91,24
Automat. mosg.	85,42	95,23	88,41	58,00	88,69	96,30	91,67	86,05	50,00	88,79	62,65	81,02
Háztart. robot.	89,58	76,19	73,91	54,00	70,83	92,59	66,67	88,37	56,86	75,00	74,70	74,43
Video	58,33	78,57	68,11	58,00	72,02	81,48	58,33	63,95	54,90	65,52	60,24	65,40
Lemezjátszó	58,33	59,52	71,01	52,00	65,48	74,07	91,67	66,28	50,00	74,14	49,40	64,72
Kábel Tv	58,33	76,19	50,72	34,00	91,67	48,15	58,33	72,09	50,98	57,76	77,11	61,39
F-f TV	56,25	57,14	34,78	58,00	48,21	22,22	58,33	54,65	77,45	51,72	72,89	53,79
Telefon	60,42	67,86	63,77	32,00	52,38	33,33	83,33	53,49	0,00	73,28	51,81	51,97
Számítógép	41,66	41,67	37,68	22,00	54,76	51,85	66,67	65,12	15,69	75,00	33,13	45,94
Parabola ant.	27,08	45,24	20,29	24,00	44,05	48,15	33,33	47,67	2,94	29,31	3,01	29,55
CD lejátszó.	10,42	8,33	11,59	1,00	19,64	25,93	8,33	10,47	0,00	23,28	1,20	15,16
Üzenet rögzítő	4,17	10,71	13,04	6,00	11,90	7,41	25,00	15,12	0,00	17,24	4,82	10,49
Videokamera	2,08	7,14	5,80	6,00	9,52	11,11	0,00	15,12	0,98	11,21	3,61	6,60

43. táblázat

A táblázat utolsó oszlopában az előző 11 iskola megkérdezett diákjainak családjának háztartásában fellelhető készülékeket átlagoltam és a százalékos adatokból a következő grafikon adódott: (28. ábra)

- | | |
|------------------------|-----------------------------|
| 1. Rádió | 9. Fekete - fehér televízió |
| 2. Magnó | 10. Telefon |
| 3. Színes televízió | 11. Számítógép |
| 4. Automata mosógép | (nyíllal bejelölve) |
| 5. Háztartási robotgép | 12. Parabola antenna |
| 6. Video | 13. CD lemez lejátszó |
| 7. Lemezjátszó | 14. Üzenetrögzítő |
| 8. Kábel televízió | 15. Video kamera |



Híradástechnikai és háztartási elektromos készülékek gyakorisága %-ban

28. ábra

Látható, hogy a családok híradástechnikai eszközeinek rendszerében még a középmezőnyben sincs a számítógép.

A következőkben hasonlítsuk össze az általam kapott eredményeket az irodalomból már ismertetett adatokkal. Elsőnek nézzük meg a számítógépek számának alakulását.

Szücs Pál (1983) azt mondja, hogy Budapesten a középiskolai gimnáziumi tanulók 15 - 20 %-ának van számítógépe. Az óta eltelt 11 év a vizsgálatomig és az általam megvizsgált két budapesti iskola tanulóinak 55 illetve 52 %-ának van otthon számítógépe. A géptípusairól nem érdemes beszélni, mert 1981. augusztus 12. az IBM PC születésnapja és az ez után két évvel készült felmérés még ilyen készüléket hazánkban nem regisztrálhatott. Ami az akkori számítógépeket illeti, némelyikük teljesen elavulttá vált (HT 1080 Z, HT 1080 Z/64, Primo 16K, Sinclair vagy a ZX Spektrum, hogy csak a legismertebbeket említsem), a használatból szinte kikoptak.

Megint Szücs Pálra hivatkozom, aki 1987-ben arra volt kíváncsi, hogy pedagógus kollégái otthonaikban milyen elektromos híradástechnikai eszközök lelhetők fel. Hasonlítsuk össze az ország minden tájáról kapott 928 kérdőívem megfelelő adatait Szücs Pál mérésével: (44. táblázat)

A kapott eredményeket több féle képpen is magyarázhatjuk. Indokolhatjuk a készülékek árának relatív csökkenésével, az életszínvonal növekedésével, de azt hiszem, hogy az igazsághoz akkor állunk a legközelebb, ha azt mondjuk, hogy nőtt az emberek ilyen irányú igénye, és, ha kell, többet is áldoz érte. (29. ábra)

Ma már egy színes televízió nem számít luxuscikknek, hisz majdnem minden családnak van. Egyedül csak a fekete - fehér televízió aránya csökkent, az is csak csekély mértékben, de azt hiszem, hogy ez teljesen magától érthetődő, ha a színes televízió

*SZŰCS PÁL 1987-BEN VÉGZETT FELMÉRÉSE ÉS AZ ÁLTALAM
1993-BAN VÉGZETT KUTATÁS AZONOS KATEGÓRIÁIBAN
MÉRT EREDMÉNYEK %-BAN*

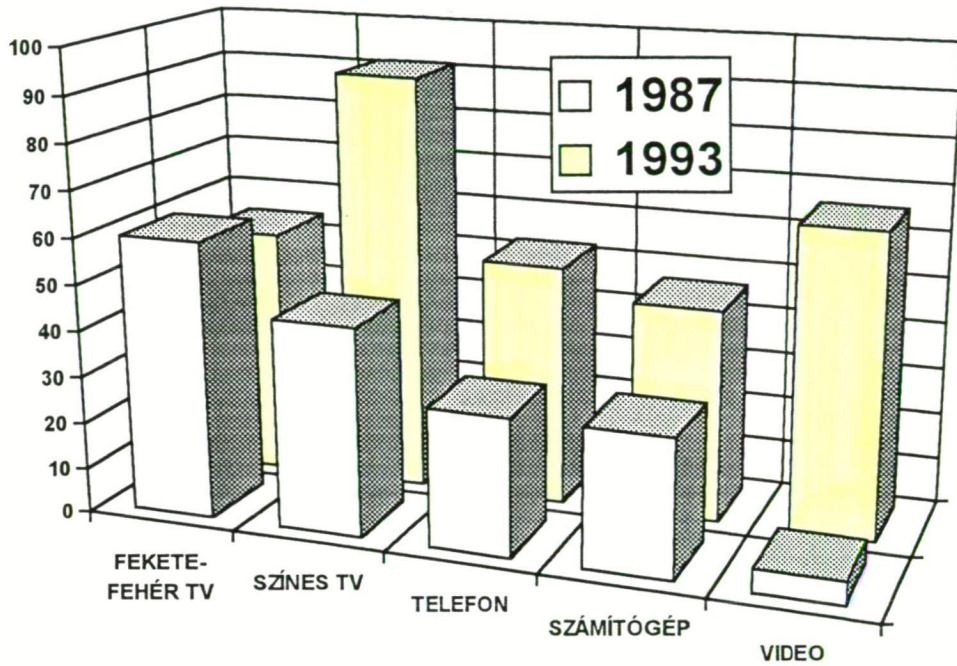
Sorszám	A készülék megnevezése	1987.	1993.	χ^2 -próba
1.	Fekete - fehér televízió	60	54	0,717
2.	Színes televízió	45	91	23,260
3.	Telefon	30	52	9,288
4.	Számítógép	30	46	5,531
5.	Video	5	65	55,782
Összesen:				94,578
0,05 szignifikanciaszint, 4 szabadságfoknál lévő táblázati érték:				9,877

44. táblázat

aránynövekedésével vetjük össze. A legnagyobb arányú növekedést a videók elterjedésében láthatjuk, amelyek színes televízióval jobban élvezhetők. A szórásnégyzeteiket F (számított) $= 1,31 < F$ (táblázat) 4 és 4 szabadságfoknál $= 6,39$ érték adódik, tehát a szórásokat egyezőknek tekinthetjük. A szórásnégyzetek egyezősége megengedi, hogy átlagaikat t -próbával vizsgáljuk, így egy t (számított) $= 0,17 < t$ (táblázat) $= 2,78$ egyenlőtlenség áll fenn, tehát az átlagokra is igaz az egyezőség. Az illeszkedés vizsgálat eredménye leolvasható a 44. táblázat utolsó oszlopából, és arra a következtetésre juthatunk, hogy mindegyik készülék százalékos aránya szignifikánsan nőtt, kivéve a fekete - fehér televíziót és a **számítógépet**.

A számítógépek arálynövekedése jelentős, mivel 1987. évet véve alapul több mint másfélszeresére nőtt az aránya, de ennek ellenére a számítások nem mutatják az emelkedést szignifikánsnak. Magyarázatként az

szolgálhat, hogy az IBM PC korszakot megelőzően a munkahelyeken kevésbé volt elterjedve a számítógép, valamint az akkori típusok inkább játékprogrammal voltak ellátva, mintsem adatbáziskezelővel vagy könyvelő programokkal...



*A híradástechnikai készülékek birtoklásának kimutatása a családok
százalékában kifejezve*

29. ábra

7. 7. A SZÜLŐK FOGLALKOZÁSÁNAK BEFOLYÁSA A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE

Felmerülhet egy olyan kétely az eddigiekkel kapcsolatban, hogy a kísérleti és a kontrollcsoport tanulmányi eredményeinek különbségei nem a számítógépek meglététől függenek, hanem azt a szülők teremtetten intellektuális és szociális háttér határozza meg. Vizsgáljuk meg ezt a feltevést is. Elgondolásom szerint a szülők foglalkozását nyolc csoportba sorolhatjuk:

1.	Értelmiségi	Ért
2.	Vállalkozó	Váll
3.	Közalkalmazott	Alk
4.	Szakmunkás	Szm
5.	Kereskedő	Ker
6.	Mezőgazdasági dolgozó	Mg
7.	Betanított illetve segédmunkás	Bsm
8.	Járadékból élők, háztartásbeliek, nyugdíjasok, rokkantnyugdíjasok, gyed illetve gyes-ből élők valamint munkanélküli járadékban vagy munkanélküli segélyben részesülők	Mn

Egy tanulónak általában rendszeren két szülője van, de rosszabb esetben csak az egyik szülő egyedül neveli őt vagy őket, ha több gyermeke is van a szülőnek.

Ha az egyedüli nevelést is mint kilencedik esetet vesszük figyelembe (45. táblázat), akkor

$$9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 45$$

kombináció jöhet létre, de azt a lehetőséget, hogy a gyermeknek nincs

A SZÜLŐK FOGLALKOZÁSA ÉS A SZÁMÍTÓGÉP BIRTOKLÁSA

S. sz.	Szülők foglalkoz.		Kontroll-csoport		Vizsgált csoport		S. sz.	Szülők foglalkoz.		Kontroll-csoport		Vizsgált csoport	
	1.	2.	fő	tá.	fő	tá.		1.	2.	fő	tá.	fő	tá.
1.	Ért	Ért	38	4,2	88	4,4	23.	Alk	Mn	15	3,7	5	4,0
2.	Ért	Váll	4	4,6	21	4,2	24.	Alk		19	3,5	10	4,1
3.	Ért	Alk	23	4,1	48	4,2	25.	Szm	Szm	33	3,4	9	4,0
4.	Ért	Szm	15	3,4	21	3,9	26.	Szm	Ker	19	3,5	7	3,9
5.	Ért	Ker	2	3,9	5	4,0	27.	Szm	Mg	4	4,0	2	4,3
6.	Ért	Mg	2	4,4	3	4,8	28.	Szm	Bsm	33	3,4	8	3,8
7.	Ért	Bsm	3	3,8	4	4,7	29.	Szm	Mn	55	3,5	4	3,5
8.	Ért	Mn	12	4,2	9	4,1	30.	Szm		12	3,5	10	3,4
9.	Ért		11	3,6	27	4,2	31.	Ker	Ker	5	3,3	2	3,6
10.	Váll	Váll	4	3,4	11	3,5	32.	Ker	Mg				
11.	Váll	Alk	5	4,1	10	3,9	33.	Ker	Bsm	1	2,7		
12.	Váll	Szm			1	4,7	34.	Ker	Mn	8	3,0	2	3,5
13.	Váll	Ker			5	3,7	35.	Ker		6	3,2	4	3,3
14.	Váll	Mg					36.	Mg	Mg	4	3,3	4	4,2
15.	Váll	Bsm	2	3,7			37.	Mg	Bsm	1	2,9		
16.	Váll	Mn	8	4,0	5	4,5	38.	Mg	Mn	18	3,9	3	4,1
17.	Váll		3	3,8	2	3,6	39.	Mg					
18.	Alk	Alk	16	3,9	19	4,1	40.	Bsm	Bsm	6	2,7		
19.	Alk	Szm	43	3,6	40	3,9	41.	Bsm	Mn	20	3,1	7	3,6
20.	Alk	Ker	3	3,5	9	3,9	42.	Bsm		6	2,8	4	2,6
21.	Alk	Mg	2	4,4	1	4,5	43.	Mn	Mn	33	3,2	8	4,1
22.	Alk	Bsm	9	3,7	3	3,3	44.	Mn		4	2,9		

45. táblázat

szülője vagy gondviselője vessük el, mert a törvények adta lehetőségek ezeket kizárja, hiszen az árva gyermeket is neveli valaki. Így a valóságban csak 44 eset jöhet létre. A 45. táblázat első oszlopában a lehetőségek sorszáma, a másodikban és a harmadikban a szülők foglalkozásainak párosítása található. A negyedik oszlopba a kontrollcsoport létszáma (fő), az ötödikbe a tanulmányi átlaga (tá.) került. A hatodikba a vizsgált csoport létszáma, a hetedikbe a tanulmányi átlaga került beírásra. 507 fős volt a kontrollcsoport, és 421 fős vizsgált csoport. Látható, hogy van olyan szülőpárosítás, amely kategóriába nem került elem a mintából. Látható továbbá az is, hogy van olyan párosítás, ahová került ugyan elem a mintából, de csak kis számban. Így más felosztást kellett választanom, olyat, amely az iskolai végzettségen alapul.

A pedagógiai pályafutásom alatt sokszor találkoztam olyan tanulóval, aki nem ismerte a saját szülei iskolai végzettségét. Volt persze olyan is, aki a szülei foglalkozását sem tudta, de ez nagyon ritka volt. E tapasztalat alapján kérdeztem rá a szülők foglalkozására, és következtettem vissza a szülők által elvégzett iskolákra. Tudom, hogy ez nem a legegzaktabb eljárás, főleg a középfokúnak ítélt végzettségeknél, de ez volt a legjárhatóbb út az adatgyűjtésre.

45. táblázat kategóriái:		46. táblázat kategóriái:
Értelmiségi	↔	Felsőfokú végzettség
Vállalkozó		
Alkalmazott	↔	Középfokú végzettség
Szakmunkás	↔	Alapfokú +
Kereskedő		szakmai végzettség
Mezőgazdasági dolgozó		
Betanított vagy segédmunkás	↔	Alapfokú végzettség
Munkanélküli	↔	Akármilyen végzettség

Így, ha az egyedülálló szülőt itt is külön vizsgálati kategóriának tekintem, akkor $6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = 21$ szülőpárosítási lehetőség lenne elvileg, és újólág ki kell zárnom a gyermek egyedülmaradását, mivel az árva gyermeket továbbra is neveli valaki, tehát 20 lehetőség marad a 46. táblázatban.

Az első oszlop a szülőpárok iskolai végzettségéből adódó sorrendet tartalmazza, a második és harmadik magát a szülőpár iskolai végzettségeit, a negyedik a kontrollcsoport létszámát, ötödik a tanulmányi eredményeket, a hatodik és hetedik e két utóbbit tartalmazza, csak a vizsgált csoportra vonatkozóan. A nyolcadik és kilencedik oszlop illeszkedésvizsgálatokat mutat be, az előző a létszámok, az utóbbi a tanulmányi eredmények közötti értékeket mutatja meg. Az említett 20 lehetőségből csak 19 esetben tudjuk a számításokat elvégezni, mert az utolsó kategóriaként említett gyermeket egyedül nevelő munkanélküliek csak a kontrollcsoportban szerepelnek, ilyenek a vizsgált csoportban nem voltak.

Ha a kapott khi - négyzet - próbák szignifikancia - vizsgálatát elvégezzük, akkor azt tapasztaljuk, hogy a létszámokat tekintve figyelembe véve a 18-as szabadságfoknál a 0,05-os szignifikanciaszint 28,869-es értékét a mi 839,797 számított értékünk nagyságrenddel nagyobb, tehát a két csoport létszámait szignifikánsan eltérőnek kell tekintenünk a szülők iskolai végzettségei szerint. A felsőfokú végzettségű szülők körében a géptulajdonos gyerekek vannak túlsúlyban, míg az alacsony végzettségű szülők gyermekeinél ez fordítva igaz.

A tanulmányi eredményeken is elvégeztük az illeszkedésvizsgálatot és azt tapasztaltuk, hogy a két csoport tanulmányi eredményei: χ^2 (számított) = 1,165 < χ^2 (táblázat) a 18 szabadságfoknál és 0,05 szignifikanciaszintnél = 28,869, tehát nincs szignifikáns eltérésük, így azok azok eloszlását jól megegyezőnek kell tekintenünk. Ha a tanulmányi eredményeknek nem csak az eloszlását, hanem az átlagát is össze szeretnénk hasonlítani, akkor

*A SZÜLŐK ISKOLAI VÉGZETTSÉGE ÉS A TANULÓK TANULMÁNYI
EREDMÉNYÉNEK AZ ÖSSZEFÜGGÉSE*

Sor- szám	Iskolai végzettség.		Kontrollcsoport		Vizsgált csoport		χ^2 -próba	
	egyik	másik	létszám	tan.átl.	létszám	tan.átl.	létszám	tan.átl.
1.	felső	felső	38	4,24	88	4,36	28,409	0,003
2.	felső	közép	27	4,14	67	4,15	23,881	0,000
3.	felső	a + sz	13	3,44	30	3,91	9,633	0,006
4.	felső	alap	7	4,02	7	4,78	0,000	0,121
5.	felső	bármilyen	13	4,19	9	4,05	1,778	0,005
6.	felső		11	3,55	27	4,24	9,481	0,112
7.	közép	közép	27	3,89	21	3,88	1,714	0,000
8.	közép	a + sz	49	3,61	65	3,90	3,938	0,002
9.	közép	alap	20	3,82	6	3,58	32,667	0,002
10.	közép	bármilyen	25	3,78	11	4,19	17,818	0,004
11.	közép		22	3,54	10	4,01	14,400	0,055
12.	a + sz	a + sz	58	3,42	20	3,90	72,200	0,006
13.	a + sz	alap	40	3,46	13	3,91	56,077	0,005
14.	a + sz	bármilyen	57	3,47	6	3,76	433,50	0,002
15.	a + sz		18	3,36	16	3,40	0,250	0,000
16.	alap	alap	12	2,96	5	4,21	9,800	0,371
17.	alap	bármilyen	27	3,58	8	3,60	45,125	0,000
18.	alap		6	2,80	4	2,58	1,000	0,002
19.	bármilyen	bármilyen	33	3,17	8	4,10	78,125	0,211
20.	bármilyen		4	2,88				
összesen:			507		421		839,79	1,165

46. táblázat

t - próbát kell elvégeznünk. Ennek előfeltétele egy F - próba: $F(\text{számított}) = 1,30 < F(\text{táblázat})$ 18 és 18 szabadságfoknál 0,05 szignifikanciaszintnél = 2,19. Az F - próba negatív lett, tehát a t - próba elvégezhető. A próba eredménye: $t(\text{számított}) = 8,17 > t(\text{táblázat})$ 18-as szabadságfoknál és 0,05 szignifikanciaszintnél = 2,10, tehát a tanulmányi átlagok között szignifikáns eltérés van.

A szülőpárokat felbonthatjuk (47. táblázat). E táblázat adatai csak részben egyezik meg a 39. táblázat adataival, mert a kontrollcsoportban 49-en, a vizsgált csoportban 47-en nevelik egyedül a gyermeküket. Ha az egyik szülő létszámából (kontrollcsoport: 507, vizsgált csoport: 421) kivonjuk az előbb említett egyedül nevelőket, akkor megkapjuk a másik szülőnek a létszámát ($507 - 61 = 446$, $421 - 57 = 364$), tehát ennyi "egész család" van a mintában.

A felbontás arra is jó volt, hogy varianciaanalízist hajthassunk végre mind a négy csoportban: az egyik szülő illetve a másik szülő vizsgált és kontrollcsoportjában. A varianciaanalízis előfeltétele egy negatív eredményű Bartlett - próba, vagyis $B(\text{számított})$ értékének kisebbnek kell lennie a $B(\text{táblázat})$ megfelelő szabadságfok és szignifikanciaszintnél feltüntetett értéknél. A 47. táblázatból kiolvasható, hogy mindegyik Bartlett - próba számított érték kisebb a 4 szabadságfoknál és 0,05 szignifikanciaszintnél feltüntetett táblázati 9,488 értéknél. Tehát a varianciaanalízis elvégezhető.

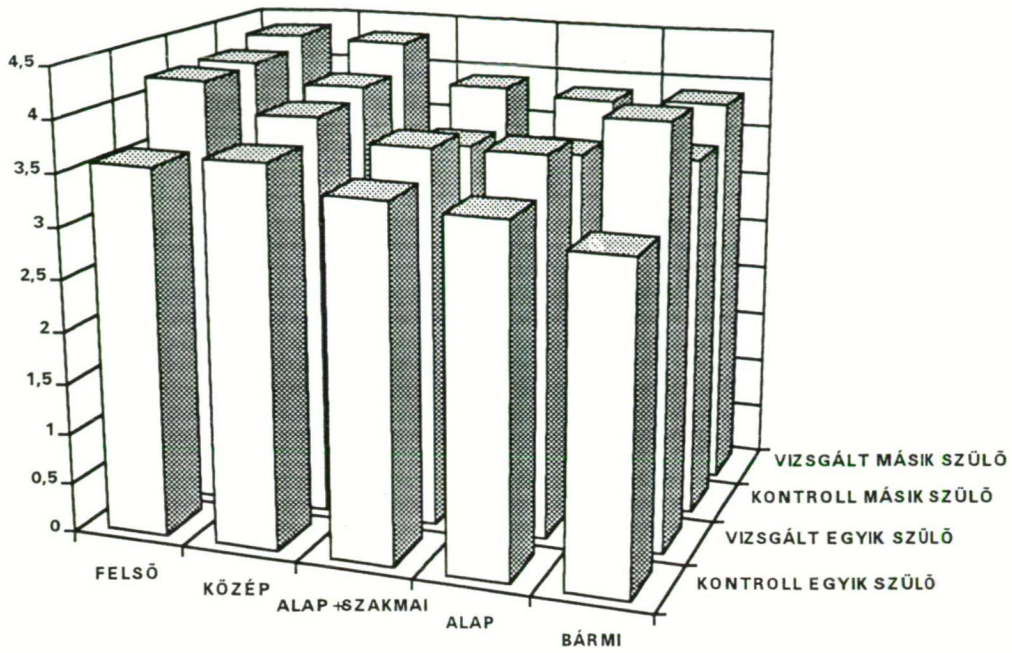
A négy varianciaanalízis számított értékei a 47. táblázatból ugyancsak kiolvashatók. A szabadságfokok rendre a következők: 4 és 502, 4 és 416, 4 és 441, 4 és 359. A táblázatban 200, 400 és 1000 szabadságfoknál vannak feltüntetve értékek (Falus, 1993), tehát 4 és 400-nál feltüntetett 2,39-hez viszonyítjuk az értékeket és azt tapasztaljuk, hogy azok mind nagyobbak, tehát a szülők iskolai végzettsége alapján létrehozott kategóriák szerint a tanulók tanulmányi átlagai közötti eltérés szignifikáns.

*A SZÜLŐK ISKOLAI VÉGZETTSÉGE ÉS A TANULÓK TANULMÁNYI
EREDMÉNYE KÖZÖTTI VARIANCIAANALÍZIS*

Szülők iskolai végzett	Egyik szülő				Másik szülő			
	Kontrollcsoport		Vizsgált csoport		Kontrollcsoport		Vizsgált csoport	
	létszá	tan.átl.	létszá	tan.átl.	létszá	tan.átl.	létszá	tan.átl.
felső	109	3,59	228	4,22	98	4,24	201	4,36
közép	143	3,71	113	3,92	121	4,02	103	4,31
a + sz	173	3,44	55	3,69	155	3,50	39	3,90
alapfok	45	3,37	17	3,71	39	3,49	13	3,84
bármilyen	37	3,14	8	4,10	33	3,52	8	3,87
Bartlett		7,823		4,219		6,348		8,601
Varia.a		21,377		18,967		24,371		15,191
Összesített létszámok								
	507		421					
Gyermekeit egyedül nevelő szülő								
	- 61		- 57					
Az "egész családok" száma								
	446		364		446		364	

47. táblázat

A 47. táblázat eredményeit a 30. ábrán mutatom meg. Összességében az illeszkedésvizsgálat és a varianciaanalízis azt mutatja, hogy szignifikáns az eltérés a szülők iskolai végzettségéből adódó sorrend és a tanulók tanulmányi eredményei között.



A szülők iskolai végzettsége és a tanulók tanulmányi eredményei

30. ábra

7. 8. A HÍRADÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK ÉS A TANULMÁNYI EREDMÉNYEK KÖZÖTTI ÖSSZEFÜGGÉS

Az előző fejezetben felvetett témát Függelék 21. oldalán lévő kérdőíven kapott híradástechnikai és háztartási készülékekről nyert tájékoztatás alapján tovább boncolgattam. Az íveken 15 féle dologra kérdeztem rá, és mind a 928 kérdőívet besoroltam a szerint, hogy hány féle eszközre adott a tanuló igenlő választ. A továbbiakban arra voltam kíváncsi, hogy milyen kapcsolat van a szülők foglalkozása és a híradástechnikai készülékek illetve egyéb háztartási eszközök száma valamint a tanulók tanulmányi előmenetele között. A foglalkozás legtöbbször az iskolázottság függvénye, míg a gépféleségek száma az anyagi lehetőségek mutatója. Most is külön-külön számoltam a vizsgált és kontrollcsoport adatait.

A kapott adatokból a 48. és 49. táblázat jött létre. Az első a kontrollcsoporté, a második a vizsgált csoporté. Ezekben a táblázatokban csak az iskolázottsági szintek rangsorának (Rs) megfelelő sorszámokat tüntettem fel az első oszlopokban. Ha a 20 lehetőség szöveges részét is megszeretnénk tekinteni, akkor a 45. táblázatból ezt kiolvashatjuk. A 48. és 49. táblázat 2-16. oszlopáig a családok háztartásaiban fellelhető gépféleségek számát tüntettem fel 1-től 15-ig, majd az oszlopokba került számokat összeadtam és az összeget a 17. oszlopba írtam. Ez lett a szülők iskolázottsági szintjei szerinti kategóriánkénti létszám (L). A 48. és 49. táblázat 2-16. oszlopáig beírt számokat megszoroztam az oszlopok fejlécén lévő számokkal, és a szorzatok összegét a 18. oszlopban tüntettem fel, ezek a gépszámok (G). A 19. vagyis az utolsó oszlopba a 18. és 17. oszlop hányadosa vagyis az előbbiek átlaga (\bar{A}) került beírásra. Az első, amit összehasonlítottam az első és utolsó oszlopok adatainak a szórását. Úgy találtam, hogy mindkét csoportnál ez szignifikánsan eltérő, mert az egyik

*A HÁZTARTÁSOKBAN FELLEMLHETŐ HÍRADÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK
KONTINGENCIA TÁBLÁZATA A SZÜLŐK ISKOLÁZOTTSÁGI
SZINTJEI SZERINT TAGOLVA (KONTROLLCSOPORT)*

Rs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	L.	G.	Á.
1				1		4	4	6	10	9	2	1	1			38	331	8,7
2					4	4	5	1	7	3	1	1	1			27	216	8,0
3								3	6	1	2			1		13	124	9,5
4					1			2	2	1	1					7	60	8,6
5						3	1	5	3		1					13	103	7,9
6						3	1	3	2	2						11	77	7,0
7						2	10	5	5	3	1	1				27	220	8,1
8				2	2	3	10	16	10	5		1				49	386	7,9
9			1	1	1	2	5	5	2	1	2					20	149	7,5
10					1	3	5	6	4	5		1				25	204	8,2
11				1	2	3	5	5	3	3						22	164	7,5
12			1	3	7	14	10	12	3	7			1			58	410	7,1
13			1	5	9	10	8	5	2							40	242	6,1
14	1		5	5	10	7	8	8	8	5						57	370	6,5
15			2		1	1	7	4	2		1					18	127	7,1
16				1	4	2	3	1	1							12	74	6,2
17		1	3	4	4	2	2	5	6		1					27	178	6,6
18			1	1		2			2							6	37	6,2
19			7	4	10	2	1	6	3							33	181	5,5
20			1			2		1								4	23	5,8
Ö	1	1	22	27	56	69	85	99	81	45	2	5	3	1		507	3676	7,3

48. táblázat

*A HÁZTARTÁSOKBAN FELLEMLHETŐ HÍRADÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK
KONTINGENCIA TÁBLÁZATA A SZÜLŐK ISKOLÁZOTTSÁGI
SZINTJEI SZERINT TAGOLVA (VIZSGÁLT CSOPORT)*

Rs	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	L.	G.	Á.
1						1	5	10	7	19	20	22	3	1		88	911	10,4
2						1	5	8	10	16	13	11	2	1		67	670	10
3							1	5	7	7	4	4	1	1		30	299	10
4							1	1	1	2	1	1				7	67	9,6
5							1		1	6		1				9	88	9,8
6						3	1	2	6	6	4	4	1			27	260	9,6
7							1		4	5	6	1	4			21	223	10,6
8						1	6	8	14	15	14		4	2	1	65	637	9,8
9						1	1		1	2	1					6	53	8,8
10					1	1	1		2	4	2					11	98	8,9
11						1	1	2	1	4	1					10	89	8,9
12						1	1	4	5	6	3					20	183	9,2
13					1		1	5	2	4						13	110	8,5
14							2	1	1	2						6	51	8,5
15					1		2	2	4	4	3					16	144	9,0
16							2		1	1	1					5	44	8,8
17					1		2	1	2	2						8	65	8,1
18							2	1			1					4	33	8,3
19					1		2	2	3							8	62	7,8
20																		
Ö					5	10	38	52	72	105	74	44	15	5	1	421	4087	9,7

49. táblázat

30,39, a másik 50,81, tehát nagyságrenddel nagyobbak a táblázatbeli 2,19-es értéknél. Így t-próba nem végezhető, de az átlagok összehasonlítását Welch-próbával megtehetjük. A vizsgált csoport próbája: 0,94, a kontrollcsoporté: 1,10. Látható, hogy mindkettő a táblázati 2,1-es értéken belül van, tehát el kell fogadnunk a nullhipotézist, miszerint a két átlag - a szülők iskolázottsági szintjéből adódott rangsor és a gépféleségek számának átlaga - statisztikailag megegyezik mindkét csoportban.

Vizsgáljuk meg a szülők iskolai végzettségi színjeinek rangsora és a gépféleségek átlaga közötti összefüggés szorosságát. A korrelációs együttható a kontrollcsoportban: 0,717, a vizsgált csoportban 0,887. A két amúgy elég szoros kapcsolatot bizonyító együtthatót korrelációanalízissel vizsgálva azt kapjuk, hogy az u (számított): $0,348 < u$ (táblázat): 2,09 értéknél, tehát el kell fogadnunk a nullhipotézist, miszerint a két csoportban a szülők iskolai végzettségéből adódott rangsor és a háztartásokban fellelhető híradástechnikai készülékek valamint egyes háztartási gépek számának átlagának korrelációja között nincs szignifikáns eltérés, azokat a két csoportban egyezően szorosnak kell tekintenünk.

Az előbbi két adatsor eloszlását is vizsgáltam khi - négyzet - próbával. A próba során a vizsgált csoportban χ^2 (számított): 32,027 értéket kaptam, ami nagyobb a χ^2 (táblázat): 28,869-es értéknél. A kontrollcsoportban ez a számítás χ^2 (számított): 27,794-es értéknek adódott, ami viszont kisebb a χ^2 (táblázat): 30,144-es értéknél. (A táblázati értékek azért különböznek, mert az első 18, a második 19 szabadságfoknál került leolvasásra.) Ha a vizsgált csoportból azt a kategóriát kivesszük, ahol mindkét szülő munkanélküli és bármi lehet az eredeti foglalkozásuk, vagyis ettől az értéktől eltekintünk és a próbát a megmaradt értékekkel újra elvégezzük, akkor a χ^2 (számított): 27,211 lesz, ami kisebb az eggyel csökkentett ($19 - 1 = 18$) szabadságfoknál leolvasható χ^2 (táblázat): 28,869-es értéknél. A próba végül is azt mutatta ki,

hogy a vizsgált csoportban először szignifikánsan különböznek az eloszlások, míg a kontrollcsoportban ezek jól megegyeznek. Az említett kategória elhagyása után a vizsgált csoport eredménye is jól megegyezővé vált, tehát ebből az következőképpen bizonyítottnak kell tekintenünk, hogy a munkanélküliek kategóriájában elég nagy a magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők részaránya.

A következőkben az előbb tárgyalt vizsgálatokból kiemelek hármat, és azokat együttesen fogom megfigyelni:

1. a szülők iskolai végzettségéből adódó rangsort,
2. az otthoni híradástechnikai és egyes háztartási készülékek számát és
3. a tanulók tanulmányi átlagát.

A 50. táblázat első oszlopa megmutatja, hogy mely adatsorok közötti korrelációról van szó, második és harmadik a normális korrelációt tartalmazza vizsgált és kontrollcsoport bontásban. A többváltozós lineáris regresszióanalízis esetén szeretnénk úgynevezett "tisztá" korrelációt kapni, amit a parciális korrelációs együttható segítségével számolhatunk ki.

*SZÜLŐK ISKOLAI VÉGZETTSÉGE, GÉPFÉLESÉGEK ÁTLAGÁNAK
ÉS A TANULMÁNYI ÁTLAGOK KORRELÁCIÓANALIZISE*

Az adatsorok mutatója	Korrelációs együttható		Parciális korrelációs együttható	
	Vizsgált	Kontroll	Vizsgált	Kontroll
r_{1-2}	0,887	0,883	0,857	0,741
r_{1-3}	0,554	0,790	0,370	0,480
r_{2-3}	0,453	0,717	- 0,100	0,235

50. táblázat

Ezeket tartalmazza a negyedik és ötödik oszlop szintén vizsgált és kontrollcsoport bontásban. A korrelációanalízis után azt látjuk, hogy ott, ahol számítógép van, a gépek száma és a tanulmányi átlag közötti korreláció lecsökkent. Ennek magyarázata, hogy ott, ahol nincs ilyen készülék, ott a rádió, a televízió és egyéb médiáknak van nagy szerepe az oktatás segítésében, tehát nagy szereppel bírnak a különféle híradástechnikai készülékek, így fontos a számuk is, de ahol a számítógép megjelenik, ott ezt a tanulást segítő funkciót nagyobb százalékban a komputer látja el, ezért van az, hogy már a többi készülék száma nem befolyásolja annyira a tanulmányi eredményeket, ezért kisebb a korrelációs együttható is.

Ha regresszióanalízist is végzünk, akkor azt is megtudhatjuk, hogy mekkora mértékben vannak befolyással az említett adatsorok. A 51. táblázat első oszlopa a 50. táblázathoz hasonlóan az adatsorok mutatóját tartalmazza. A második oszlop a lineáris regressziós egyenes egyenletét mutatja meg, míg

*SZÜLŐK ISKOLAI VÉGZETTSÉGE, GÉPFÉLESEGEK ÁTLAGÁNAK
ÉS A TANULMÁNYI ÁTLAGOK REGRESSZIÓANALIZISE*

Az adatsorok mutatója	Regressziós egyenesek egyenletei	Hiba- százalékok	Regressziós adat F-próba
Vizsgált 1 - 2	$y = 0,124 x + 7,821$	28,2	65,759
Kontroll 1 - 2	$y = 0,161 x + 5,618$	27,5	63,703
Vizsgált 1 - 3	$y = 0,044 x + 3,436$	44,0	38,609
Kontroll 1 - 3	$y = 0,059 x + 2,939$	41,5	43,344
Vizsgált 2 - 3	$y = 0,234 x + 1,769$	20,4	22,492
Kontroll 2 - 3	$y = 0,278 x + 1,538$	80,1	83,021

51. táblázat

a harmadik oszlop azt a hibaszázalékot, amelyet a hibát kifejező szórásnégyzet és a vizsgált változó szórásnégyzetének hányadosával szokás kifejezni. A negyedik vagyis az utolsó oszlop a regressziós adatok F-próbáját tartalmazza. Kiemeléssel külön jelöltem azt az alacsony hibaszázalékot, amely az otthoni híradástechnikai készülékek és a tanulók tanulmányi átlaga közt lévő regressziót jellemzi.

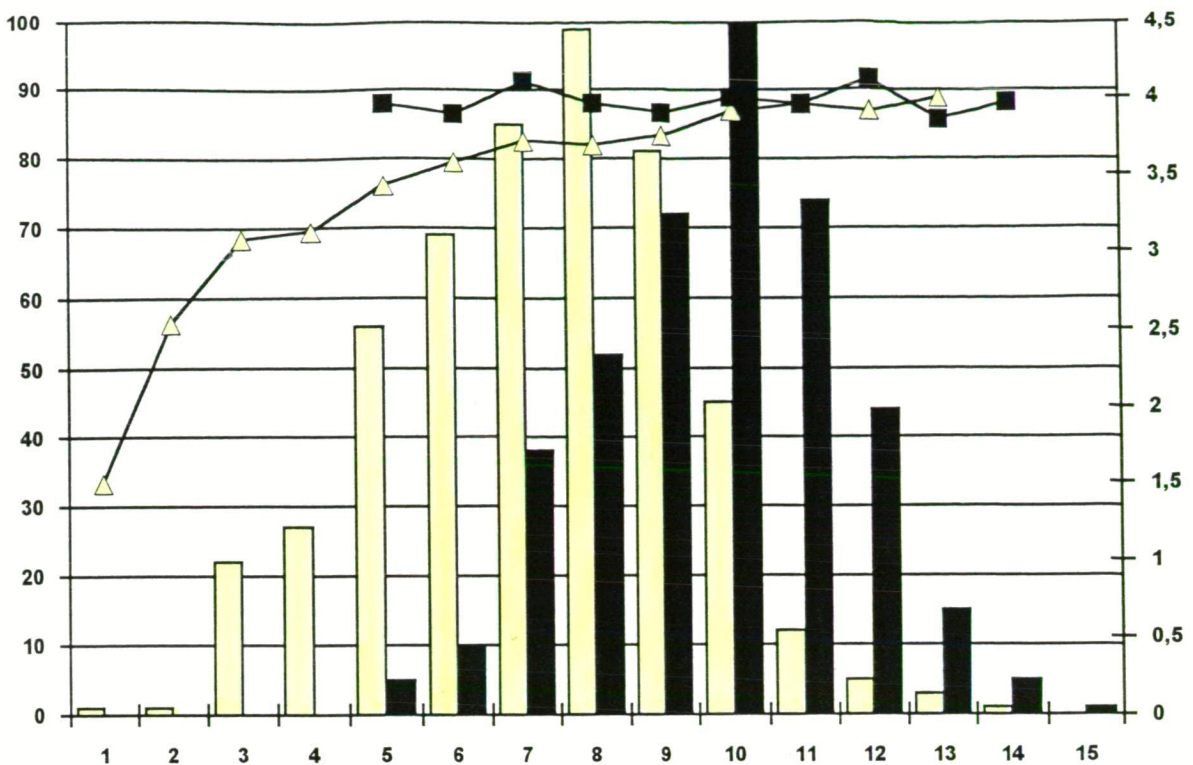
A 48. és 49. táblázatok adatait nem csak vízszintesen lehet vizsgálni, hanem a függőlegesen összesített adatokat is tanulságos elemezni. Nézzük a 52. táblázatot. Az első oszlopban a sorszámok (ssz.) találhatók, a 11 iskolát jelölik. Az utolsó sorba, a többtől egy vastagabb vonallal elválasztva, az összesített eredményt (ö. e.) írtam. Vízszintesen 15 oszlop helyezkedik el, annyi, ahány féle készülék felől érdeklődtem. Minden egyes sor felső részébe a számítógéppel nem rendelkező kontrollcsoportok adatait írtam, míg az alsó részbe a vizsgálati csoportok válaszai kerültek. A 11 iskola a Függelék 23-24-25. oldalán lévő táblázatban felsorolt sorrend szerint követik egymást. A (létszám) feliratú oszlopban a sorok összegzése áll a kontroll-, és a vizsgálati csoportra vonatkoztatva, illetve azt összesítve. Az utolsó sor akár függőlegesen, akár vízszintesen a vizsgálatban résztvett összes tanuló számát kell, hogy összegezze, így került a jobb alsó sarokba a 928.

A táblázat összeállítását követően, annak az adataiból hisztogramot készítettem. (31. ábra) A bal oldali skála az oszlopokba besorolt tanulók létszámát mutatja. Ha soronként készítettem volna hisztogramot, akkor nem látszana ilyen szépen a normális eloszlás mint e két harang alakú görbén. Az első a sárga, amely a felső sorok (a számítógéppel nem rendelkezők) összegzéséből alakult ki, míg a fekete az alsó sorok (a számítógépes diákok) összeadásából jött létre. A nagy számok törvénye olyan szabályos normális eloszlású görbéket hozott létre, hogy a móduszok egyben mediánok is, és az átlagok is ezen a helyen találhatók. A hisztogram jobb oldalán egy másik

*HÍRADÁSTECHNIKAI ÉS HÁZTARTÁSI ESZKÖZÖK ELŐFORDULÁSA A
MEGKÉRDEZETTEK CSALÁDJAIBAN*

ssz	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	létsz.	
1.				1	4	2	7	8	1	4	1					28	
						1	2	1	2	7	5	2				20	48
2.						7	8	12	13	6	1	1	1			49	
							3	1	7	7	7	8	2			35	84
3.			1	1	3	9	8	8	8	3		1		1		43	
							2	5	6	7	1	3	2			26	69
4.		1	2	3	11	8	4	2	4	2	2					39	
							1	2	4	1	1	2				11	50
5.				1	3	8	16	15	13	12	4	2	2			76	
							3	11	18	21	16	13	6	3	1	92	168
6.						2	4	3	3			1				13	
								1	5	6		1	1			14	27
7.						1		2	1							4	
							1		2	2	2	1				8	12
8.					2	4	6	7	6	2	3					30	
					1		4	7	4	18	12	7	1	2		56	86
9.	1		8	10	19	12	17	12	7							86	
						2	4	4	4	1	1					16	102
10			1	3	3	2	5	4	9	1						28	
					4	6	16	12	11	17	18	3	1			88	116
11			10	8	11	14	10	26	16	15	1					111	
						1	2	8	9	18	11	4	2			55	166
ö.	1	1	22	27	56	69	85	99	81	45	12	5	3	1		507	
e.					5	10	38	52	72	105	74	44	15	5	1	421	928

52. táblázat



A híradástechnikai készülékek és a háztartási elektromos eszközök számának valamint a tanulmányi eredményeknek az összefüggése

31. ábra

skálát találhatunk, és a sárga illetve fekete oszlopok fölött két vonalat. A sárga oszlopokhoz a háromszögek tartoznak míg a fekete oszlopokhoz a négyszögek lettek rendelve. A jobb oldali skála a diákok tanulmányi eredményét méri, a két vonal elemei ehhez a skálához vannak rendelve. Ezek a vonalak megmutatják minden egyes birtokolt készülék számhoz, hogy milyen tanulmányi eredmény tartozik.

Ha azt a vonalat vizsgáljuk, amelyik a számítógéppel nem rendelkező tanulók tanulmányi eredményéhez tartozik (*sárga háromszögek*), úgy egy a bal alsó részből induló jobbra felfelé tartó görbét kaptunk. A *fehér négyszöges* vonalat gyakorlatilag egyenesnek tekinthetjük méghozzá az x tengellyel párhuzamosnak. Ahol nincs számítógép, ott ez a görbe

megközelítőleg a már említett ív vonalát követi. A tanulmányi eredmények az egyéb háztartási illetve híradástechnikai készülékféleségek számával az előbbi görbe vonalát követve növekszik. A számítógéppel rendelkezők csoportjában lévők 3,93 értéknél egy gyakorlatilag egyenes vonal található, tehát ez az egyenes majdnem a négyes állandó tanulmányi eredményt utal.

Mit jelent a diagram két szabályos eloszlású (harang alakú) oszlopsora és a felettük lévő két hasonló színű vonal? A két csoport megkülönböztetésére egy elektromos készülék - történetesen a számítógép - meglétét illetve hiányát használtuk fel. Így eleve az egyik csoportnak a kérdőíveken egy készülékkel többet kellett bejelölniük. (Bár ez nem feltétlenül igaz, hiszen akinek nincs számítógépe, annak még lehet más 14 féle készüléke.) Ettől függetlenül feltételezve azt, hogy a számítógép pluszként jelentkezik, úgy a két csoport között egy "készüléknyi" különbségnek kellene lennie.

Ezzel szemben a két módusz (és egyben medián) különbsége kettő! Tehát aki rendelkezik egy számítógéppel, annak van még egy másmilyen készüléke is pluszban. Természetesen, a számítógépet vásárló családok anyagi helyzete lényegesen jobb, mint a többié. Így feltételezhető, hogy a gyerekeik is jobb tanulók. A hisztogramok felett lévő vonalak a jobb oldalon található skála szerint helyezkedik el, és a gépféleségek száma szerint mutatja a tanulmányi eredményeket.

Ha elvégezzük kategóriánként a kétmintás t-próbát, akkor azt látjuk, hogy a 7. és 8. kategóriában a két tanulmányi adatsor közötti különbség szignifikáns, míg a többi helyen nem. Igaz, sok helyen nem is lehet elvégezni a t-próbát (1-5. és a 15. kategóriában), mert csak egy adatunk van, valamint a 6. illetve a 14. kategóriában az egyik adatsor kevés elemszáma miatt nem végezhető el.

Ettől függetlenül pedagógiaileg megmagyarázható a két adatsor (a sárga háromszöges és a fekete négyzetes vonal) távolsága. Ebből az következik, hogy a tanulmányi eredményükre más híradástechnikai készülék számottevően nem hat, mert akkor a fekete módusz erőteljesen torzítaná ezt a vonalat, de ez gyakorlatilag egyenes maradt.

8. A TANULMÁNYI EREDMÉNYEKRE GYAKOROLT KÜLÖN TÁRGYALT HATÁSOK EGYÜTTES VIZSGÁLATA

Az eddigiek során azt vizsgáltuk külön-külön, hogy mihelyen hatással van a gyerekek tanulmányi eredményére:

1. az otthoni számítógép birtoklása, (számgép)
2. a szülők iskolai végzettsége együttesen (isk.)
és külön-külön (anya isk) (apa isk)
3. a tanulók otthonaiban fellelhető különféle
híradástechnikai eszközök és egyes háztartási
készülékek száma, (gép)
4. a heti különórák száma, (óra)
5. a számítástechnikai fakultáción illetve szakkörön
való részvétel, (fak)
6. és a pályaválasztás. (pálya)

(A számozott sorok végén lévő zárójelekbe tett rövidítések a Függelék 41-56. oldalain lévő adatok azonosítására szolgálnak.)

Most azt szeretnénk megtudni, hogy az előbb felsorolt hatások együttes vizsgálatakor milyen sorrend alakul ki köztük. Erre a vizsgálatra a többváltozós regresszióanalízis a legalkalmasabb eljárás, ahol R index a "regresszió" szóra utal, ez tehát a teljes szórásnégyzetnek a regresszióval megmagyarázott része.

A regresszió akkor fejezi ki hűen a tényezők (független változók) valószínűségi változói közti kapcsolatot, ha a regresszió által magyarázott szórásnégyzet rész nagyobb mint a hibaelterésből következő rész, tehát a regresszió a populációban nagy valószínűséggel helyesen írja le a jelenséget. A többváltozós regresszióanalízis e kapcsolatokat kimutatja nagyság szerint, sorba rendezi őket, de természetesen csak a kijelölt szignifikancia szinteken

belül érvényesek, amelyek ezeken a határokon kívülesnek, azokat az adatokat kritikávak kell kezelni.

A számításokhoz most is az SPSS/PC+ programot használtuk. A többváltozós regresszióanalízisnél választhattunk, hogy a regresszióelemzés FORWARD, BACKWARD vagy STEPWISE módban fusson-e. A FORWARD alparancs hatására az SPSS az összes független változót beveszi egyenként, egymás után az egyenletbe, úgy, hogy mindegyik lépésnél ellenőrzi az F-értéket és a kritériumot (PIN = P input). A BACKWARD alparancs egyből az összes független változót az egyenletbe viszi, majd a legkisebb magyarázó erejűeket egyenként elkezdi kirakni belőle. A STEPWISE alparancs egyenként belépteti az egyenletbe az összes független változót, a legnagyobb magyarázó erejével kezdi, azután a második legnagyobb magyarázó erejű következik, majd a harmadik legjobb, és így tovább, minden lépésnél egy. (POUT = P output) Az, hogy melyik független változó kerül be következőnek a STEPWISE eljárásnál, a parciális korrelációs együttható értékén múlik: azt vesszük figyelembe, melyiknek a legmagasabb a parciális korrelációja. Az újabb független változóknak az egyenletbe való beléptetése, illetve a már keveset mondóknak az eltávolítása mindaddig folytatódik, amíg vagy az összes független változó az egyenletbe kerül, vagy elérünk egy, a CRITERIA alparancsban - esetleg egy másikban - beállított határt. Minden újabb független változó beléptetése új lépésnek számít. Jelen számításoknál a FORWARD és a BACKWARD módozat került felhasználásra.

A program mindegyik lépésnél újraszámítja az egyenletre vonatkozó statisztikákat - ha kérünk ilyeneket a STATISTICS alparanccsal (például a többszörös korrelációt [Multiple R], többszörös determinációs együtthatót [R-squared], szórásanalízist [ANOVA]) -, az egyenlet adatait, az együtthatókat (meredekség, béta-együtthatók, szignifikancia-értékek), és az

egyenletben éppen nem szereplő változókra vonatkozó összesítéseket (például parciális korrelációkat, szignifikanciákat).

A fejezet elején felsorolt hat változóból célváltozónak (DEPENDENT) gyerekek tanulmányi átlagát tettük, és ehez viszonyítottuk a többi változót. A számítás teljes részletességgel a Függelék: 42 - 57. oldalain olvashatók. A számítások lényegét kiemelve készült az 53. táblázat. A választható regresszióelemzések közül a FORWARD és BACKWARD módozatokat választottuk. A két eljárás különbségéből különböző, de lényegét tekintve egyező eredményeket kaptunk. A T-érték szignifikancia limitje a FORWARD módozatban $PIN = 0,050$, míg a BACKWARD módozatban ez az érték $POUT = 0,100$. Amely értékek ezeken kívül esnek, azoknak a regressziójuk ($r\beta$) statisztikailag kevésbé értékelhetők. Igaz, ezt az értéket az SPSS Forward módozatban a szignifikancia szinteken kívül esőket ki sem számolja. Ezért hiányos az 53. táblázat.

A vizsgálat sorozatunknak az lett az eredménye, hogy a gyermekek tanulmányi eredményére legjobban, ha szülők iskolai végzettségét külön-külön tekintjük, akkor a Forward módozatban a háztartásokban fellelhető híradástechnikai készülékek 37,93 %-ban, a pályaválasztás 6,60 %-ban befolyásolja a tanulmányi eredményeket. Ha a Backward módozatot nézzük, akkor az apa iskolája 54,52 %-ban, és az otthoni számítógép 39,48 %-ban befolyásolja a gyermek tanulmányi előmenetelét. Ezek igen magas értékek, de a mátrixba nem kerültek olyan tényezők, mint tantárgyattitűd, iskola felszereltségi mutatók és még sorolhatnánk. Az tény, hogy a vizsgált hét illetve hat változó hatásmegoszlása ilyen mértékű.

Ha a szülők iskolai végzettségét együttesen helyeztük el az elemzésbe, akkor mindkét módozatban azonos eredmények jöttek ki kisebb eltérésekkel. A híradástechnikai készülékek száma tulajdonképpen a család anyagi hátterének egyik mutatója, így kijelenthetjük, hogy a tanulmányi előmenetel

*A TÖBBVÁLTOZÓS REGRESSZIÓANALIZIS
ÖSSZEFOGLALÁSA*

Független változók	MÓDOZAT			
	FORWARD		BACKWARD	
	$r\beta$	Sig T	$r\beta$	Sig T
A két szülő iskolai végzettségét külön-külön vizsgáljuk				
számítógép		0,8572	0,3948	0,0034
anya iskolája		0,4833	0,0338	0,1461
apa iskolája		0,4212	0,5452	0,0001
készülékek	0,3793	0,0170	0,0032	0,3289
különórák		0,3003	0,0023	0,2132
fakultációk		0,6059	0,0000	0,4241
pályaválasztás	0,0660	0,0457	0,0052	0,3449
A két szülő iskolai végzettségét együtt vizsgáljuk				
számítógép		0,4251	0,0001	0,4251
szülők iskoláj	0,0610	0,0444	0,2989	0,0444
készülékek	0,4177	0,0020	0,4781	0,0020
különórák		0,5811	0,0000	0,5811
fakultációk		0,9207	0,0000	0,9207
pályaválasztás		0,2851	0,0002	0,2851

53. táblázat

- kicsit nyersen fogalmazva - első sorban pénzkérdés. Másod sorban, amilyen szintén fontos, a szülők tanultságának függvénye. Nem elhanyagolható az otthoni számítógép megléte illetve a pályaválasztás sem.

9. KÖVETKEZTETÉSEK

Békés megyében 659 pedagógus válaszolt a feltett kérdéseimre és az ország 928 tanulója töltötte ki a hozzájuk eljuttatott kérdőíveimet. Az így kapott adatok a pedagógusokra és a megyére nézve általánosíthatók, mivel a minta e tekintetben reprezentatívnak tekinthető, míg a tanulóktól kapott információk - bár nagy értékűek -, de csak tájékoztató jellegűek.

A **kvalitatív** adatok (beszélgetések, tájékoztatók, tanmenetjavaslatok és tanmenetek stb.) szerint az általános iskolák felső és a középiskolák alsó tagozatos osztályaiban a számítógépes oktatás nem egységes, hanem - mondjuk ki - esetleges és gépspecifikus. A tanmenetek teljesen az oktató tanár felkészültségének és az iskola számítógépparkjának a függvényei. Az iskola igazgatók többségének nincs számítógépes előtanulmánya és mivel semmiféle összehasonlítási, ellenőrzési lehetőségük nincs, így szinte bármilyen, a szaktanár által bemutatott tanmenetjavaslatot aláírnak. A NAT (Függelék 38-39-40-41.) megjelenése az előbb említett gondon sokat fog javítani, de ez a folyamat nem megy egyik napról a másikra.

Akadálynak tekinthetők még az országosan, sőt egy-egy iskolán belül is fellelhető heterogén gépparkok. A számítógépek típusa nagyban befolyásolja a számítógépes tanítás minőségét és egész folyamatát. Általában a gyakorlat az, hogy a tévesek, az iskolát patronáló brigádok vagy tehetősebb szülői munkaközösségek vettek egy-egy Videoton TVC-t illetve egy Commodore konfigurációt, vagy az iskola környéki üzemek ajándékozták a már korszerűtlenné vált számítógépeiket az oktatási intézménynek. Az ilyen gépparkkal tanító iskola mindig lépéshátránnyal küzdött és küzd ma is. Ezért kellene azt elérni, hogy az iskolák is "első vonalas" gépekkel legyenek felszerelve. A Függelék 1 - 16. oldalain figyelemmel kísérhetjük a Békés megyei iskolák számítógépparkjainak fejlődését. Egy-egy korszerűnek

tekinthető gépparkot többszörösen is ki lehet használni. Kellően gondos időbeosztással a délelőtti kötelező órák mellett délután fakultációk és szakkörök is működhetnek, valamint a késő délutáni vagy esti órákban felnőtt oktatás is végezhető, ami szakképzésekre, átképzésekre és továbbképzésekre ad lehetőséget.

Egy korszerű számítógéppark az iskola létét is meghatározhatja, mivel a szülők is inkább ilyen intézményekbe járatják szívesebben a gyermekeiket. A nagyobb tanulói létszám pedig az úgynevezett "fejkvótában" kerül kifejezésre, vagyis a nagyobb tanulói létszám anyagilag is érvényesül. A nem mindig hatékony számítógépes oktatásnak a gépparkok hiányossága csak az egyik oka. A másik ok pedig az, hogy a pedagógusok sem járnak elől minden esetben jó példával. Ennek több oka lehet:

1. Érdektelenség, mert általában semmilyen elismerést nem kap az a pedagógus, aki továbbképzésen vesz részt, vagy esetleg számítógépes szakot is szerez.
2. Leterheltség. A pedagógus pálya köztudottan "elnőiesedett" és az úgynevezett "második műszak", ami a család ellátását jelenti, meggátolja a kolléganőket abban, hogy a gépparkok délutáni kihasználásában résztvegyenek.
3. A számítógépek mellőzésében a tanárok körében az újdonságoktól való félelem is közrejátszik. Nem csak a járt útról való le nem térés miatt mellőzik a számítógépet, hanem az oktatási eszközök 60-70-es években történő használata - amely sok esetben öncélú volt, vagy nagyon erőltetett -, sokban visszavetette a számítógépek mai térnyerését az oktatásban.

Hiába jelentek meg különféle oktatóprogramok szinte minden tárgyhoz, - kijelenthetjük - soha nem kerültek országosan bevezetésre. Az is igaz, hogy ezek a programok pedagógiai értéke sok esetben - enyhén szólva -

vitatható. A többi program mellett, hogy eredete kétes (etikátlanul másolt, lopott), egyáltalán nem kapcsolódik egyik tantárgy anyagához sem, zömében csak játékok, és olyanok, amelyek növelik a tanulók agresszivitását, illetve úgynevezett "komputerfüggőséget" idéz elő.

Az eddigi tanmenetek sok példát vonultattak fel a számítógép jövőbeli alkalmazására, de ennek ellenére a tanulók zöme nem látja - sok esetben nem is láthatja - a számítógépek alkalmazásának lehetőségét a jövőbeni munkájában, annak ellenére, hogy a diákság nagy része célirányosan tanul, mert tudja, hogy mi szeretne lenni felnőtt korában. Ezen a helyzeten a NAT sokat tud javítani, mert a tanmenetek egységesednek, a számítástechnikából vagy informatikából kapott érdemjegyek közel megegyező szerkezetű és azonos mértékű tudást fognak takarni. A továbbtanulási felvételizsgakor lesz ennek az első haszna. Könnyebb lesz a további tanmenetek elkészítése és alkalmazása, valamint a KSH követelményeihez való felkészítés.

Az informatika-számítástechnika mérőeszközökkel összegyűjtött **kvantitatív** adatok szerint a megyei pedagógusokra és az iskolai számítógépparkokra vonatkozó információk reprezentatívak, az országos felmérésben a tanulóktól kapott adatok viszont csak tájékoztató jellegűek.

1996. május 20-án lesz 13 éve, hogy elkezdődött Békés megyében az országos iskolai számítógép-program megyei végrehajtása. 1987-ben 5,3, 1992-ben már 7,5 és 1993-ban 8,3 számítógép volt átlagosan iskolánként a megyében. A számítógépet vagy számítógéppel oktató pedagógusok gyakran a matematika vagy fizika szakos illetve mérnöktanári képesítésük közül kerültek ki. Bebizonyosodott, hogy a tanár kollégák beosztásának nincs jelentősége a számítógép alkalmazását illetően, kivéve a munkaközösség-vezetőket, mert az ő jelenlétük az alkalmazók között szignifikánsan nagyobb arányú, minmt a populációban elfoglalt helyük. Az ilyen irányú szakirodalom olvasásának hiánya anyagi okokra és időhiányra vezethetők vissza.

Megállapítást nyert, hogy az összes tantárgy közül a számítástechnikát tanítják a legrosszabb szakos ellátottsággal, a továbbképzések nagyrészt nem érik el eredeti céljukat, mivel a résztvett pedagógusok többsége továbbra sem alkalmazza a számítógépet. Az indokok között a legnagyobb hányaddal a módszertani ismeretek hiánya szerepel.

Akik használják, azt azért teszik, mert állítják, hogy a tanítást nagyobb hatásokkal tudják elvégezni. Ez a gondolat egyezik Szűcs Pál 1987-ben publikált kijelentésével, miszerint a számítógéptulajdonosok gyermekei jobban tanulnak a gép megléte óta. Iskolai szinten az előbbi gondolat nem volt igazolható, mert a nagyobb iskolának nem minden esetben volt arányosan több gépe, és a több gép sem jelentett magasabb tanulmányi eredményt. Ez sok esetben a már meglévő számítógépek alkalmazásának mellőzését jelentette.

Kimutatható volt egy szignifikáns eltérés a számítógépet birtoklók és az azzal nem rendelkezők tanulmányi eredményei között. Az egyértelmű és bizonyított, hogy a számítógép megléte és a jobb tanulmányi eredmény között szignifikáns összefüggés van. Ami kérdés maradt, az az, hogy a jobb tanulmányi eredmény közvetlenül a számítógép meglétének a következménye vagy a szülők anyagi és intellektuális háttérének köszönhető, tehát a számítógép tanulmányi eredményjobbító hatása csak ezeken keresztül, áttételesen érvényesül-e.

A Függelék 56. oldalától, az SPSS vizsgálat utolsó részében olvasható, hogy abban az esetben, ha minden más tényezőtől eltekintünk, és csak az otthoni számítógépeknek a tanulmányi eredményekre gyakorolt hatását figyeljük meg, akkor 15,34 %-os erősséget találunk, igaz a szignifikanciaszint: 0,0125, tehát az eredmény kritikusan kezelendő. Bizonyított, hogy a számítógéppel rendelkező diáklányok tanulmányi eredményének szórása sokkal kisebb és maga a tanulmányi eredmény is jobb

a többiekénél tehát a számítógéppel rendelkező fiúknál és a számítógéppel nem rendelkező fiúknál és lányoknál. A minta tantárgyi attitűdjeit vizsgálva a számítástechnika a középmezőnyben foglal helyet.

A különórákat tekintve a számítógép birtoklása szerint csoportosított tanulók között nem csak mennyiségi, de minőségi eltéréseket is találtunk a tanulmányi eredmények különbségén kívül. Az értelmiségi pályaválasztás esetében is szignifikánsan nagyobb volt a számítógép tulajdonosok aránya. Arra a kérdésre, hogy mit tartanak a mai kor legnagyobb technikai vívmányának, a tanulóifjúság egységesen a számítógépet jelölte meg magának a készülék birtoklásától függetlenül.

Gyakorlatilag tíz - tizenkét éves korban már minden gyerek találkozott számítógéppel. Az iskola felszereltségétől függ legtöbb esetben, hogy az alkalmazás felhasználói illetve programozási jellegű. Az országban a Basic terjedt el a legjobban, de térhódít a LOGO és a Pascal is. A szülők gyermekük számítástechnikai oktatását mindenütt szorgalmazzák, csak míg a városokban a számítógépparkokat a szülők az iskola elemi felszereltségének tekintik, addig azt falun még újdonságként kezelik. A jobb tanulók örömmel veszik, és elfogadják a számítástechnika (informatika) tantárgy kötelező jellegét.

Szücs Pál 1983-ban a budapesti gimnáziumokban 15 - 20 %-ra becsülte azon tanulók arányát, akiknek otthon van számítógépe. Az én felmérésem 1993-ban, tehát tíz évre rá ez az arány több mint 50 %-nak mutatkozott. Igaz, ha összevetjük a híradástechnikai eszközökkel, akkor a számítógép még éppen a középmezőnyben foglal helyet. A vizsgált iskolákban a számítógép birtoklásának gyakorisága eléggé eltérő: 16 %-tól a 75 %-ig terjed.

A tanulmányi eredményeket az otthoni számítógép pozitív irányban befolyásolja, igaz csak a szülők anyagi és intellektuális hatását követően.

10. ÖSSZEGZÉS

Az értekezés célja az volt, hogy feltárja a magyar tanulóifjúság otthonaiban fellelhető számítógépeknek a tanulmányi eredményekre gyakorolt hatását, annak mértékét és irányát. Először a számítástechnikát mint tantárgyat vizsgáltuk meg, majd a számítógépeknek a tanulmányi eredményekre gyakorolt hatását próbáltuk követni.

E munka megkezdése előtt meghatároztuk és pontosítottuk a felhasznált fogalmakat, áttekintettük a számítógép fejlődésének történetét különös tekintettel a gépek tömeges megjelenésére, a programnyelvek kialakulására és a számítógépes oktatás kiterjesztésére úgy mint CAI, CMI, CBI és hasonlókra.

Összehasonlítottuk a közlekedési eszközök fejlődését, szabványosítását és az alkalmazásának oktatását a számítógépek hasonló témaköreivel. Végigkísértük a számítógépes foglalkozások elismerésének fejlődését a FEOR 1983-as és 1993-as kiadása alapján, valamint ismertettem a saját felosztási javaslatomat is. Ismertettem az informatika tantárggyá válásának máig is tartó hosszú folyamatát a számítástechnika szakos tanárképzésen keresztül a különféle tantervi követelmények kidolgozásán át a Központi Statisztikai Hivatal Szakképzési Jegyzékéig. Az értekezésemben említést tettem a számítógépvírusok és egyéb negatív jelenségek megjelenéséről, valamint javaslatot tettem az ellenük való küzdelemre. A magyar és német nyelvű szakirodalom segítségével áttekintettük a számítógépek elhelyezését az oktatástechnológiai eszközök rendszerében különös tekintettel a számítógépek pedagógiai alkalmazásának hatásvizsgálataira.

A dolgozatom második felében a saját vizsgálataimon keresztül próbáltam választ adni az értekezés céljában megjelölt kérdésekre. Először

szűkebb környezetemben vizsgálódtam, majd megyei szinten mértem fel a számítógépes oktatás személyi és tárgyi feltételeinek alakulását, majd azok egymásra gyakorolt hatását. A vizsgálatom országos kiterjesztése után meghatároztam a minta nagyságát és összetételét, és kidolgoztam a mintavételi eljárásokat. Az eredmények megvitatásakor arra a következtetésre jutottam, hogy a számítógéppel rendelkező diákok tanulmányi eredményei szignifikánsan jobbak, mint a számítógéppel nem rendelkező tanulóké. Ebben természetesen szerepe van a szülők intellektuális és anyagi helyzetének is, de nem akkora mértékben, mint az az eredményekből következne, tehát maga a számítógép pusztán megléte már bizonyítványjobbító hatású.

Végeztem még tantárgyi attitűdvizsgálatot is valamint egy összetett vizsgálódást a számítógépek gyakorisága, a híradástechnikai és háztartási készülékek száma valamint a tanulmányi eredmények egyidejű összehasonlítására. Az értekezésemben kitértem még a tanulóknak a mai kor legnagyobb technikai vívmányáról alkotott véleményeire és a különórák szerepére a tanulmányi eredményekben. Természetesen minden esetben figyelembe vettem az otthoni számítógép meglétét illetve hiányát.

A Magyar Televízió 1996 április 21-én 19 óra 30 perckor elhangzott HÉT című műsorában a SONDA IPSOS információs iroda adataira támaszkodva a művelődési és közoktatási Miniszter azt közölte, hogy az a különbség, amely még tíz évvel ezelőtt megvolt a kiemelt, úgynevezett fővárosi elit gimnáziumok és az egyéb középiskolák között, vagy ugyanilyen különbségek a felkapott fővárosi iskolák és falusi iskolák között, a mai napra ezek minimálisra lecsökkentek. Erre a legjobb példa - állítja Magyar Bálint - a számítástechnikai oktatásnak országos egységesedése és a gépparkok vidéki terjedése is.

Tíz évvel ezelőtt rendezett országos számítástechnikai versenyen az első húsz helyezett budapesti volt, és az első nyolc egy gimnáziumba járt. A tavalyi versenyt egy győri tanuló nyerte, és a helyezettek között olyan kis helységről való tanuló is volt, mint Putnok (7000 lakos). Indoklásnak a Nemzeti Alaptanterv bevezetését jelölte meg a miniszter. Magyar Bálint megjegyezte azt is, hogy megszűnik a gimnáziumok "parkolópálya" jellege, mert a gimnázium marad az általános műveltség megszerzésének a legmegfelelőbb iskolatípusa. Az általános műveltség egyre bővül és így megszerzése is egyre több időt vesz igénybe. Ma már az általános műveltség szerves része a számítástechnikai illetve informatikai ismeretek, amelyek megszerzésének esélyei - a vidék fejlődésének dacára - az ország egész területén még nem egyenlők.

Ezen értekezés is azt mutatta ki, amit végső következtetésként elmondhatunk, hogy a különféle tanmenetek, alaptantervek, felzárkóztatási koncepciók vagy országos számítástechnika-oktatási programok ellenére máig sincs és a közeljövőben sem lehet tanulói esélyegyenlőségről beszélni.

KÖSZÖNETNYÍLVÁNÍTÁS

Köszönetet szeretnék mondani annak a 659 Békés megyei pedagógus kollégának, akik a kérdőíveimre adott válaszaikkal és az esetleges véleményükkel hozzájárultak a tanárok körében végzett felmérésem sikeréhez.

Külön köszönetet mondok az alább feltüntetett iskolák igazgatóinak, tanárainak és diákjainak, akik tevőlegesen segítettek ennek az értekezésnek a létrejöttét.

Áchim L. András Általános Iskola, Békéscsaba

Belvárosi Általános Iskola, Békéscsaba

Berzsenyi Dániel Általános Iskola, Kaposvár

Erzsébet Utcai Általános Iskola, Budapest

Gárdonyi Géza Általános Iskola, Győr

9-es Számú Általános Iskola, Békéscsaba

Szabadkígyósi Általános Iskola, Szabadkígyós

Széchenyi Ferenc Gimnázium, Barcs

Széchenyi István Általános Iskola, Újkígyós

Széchenyi István Gyakorló Kereskedelmi Szakközépiskola, Budapest

Teleki Blanka Gimnázium, Székesfehérvár

IRODALOM

1. ÁDÁM Sándor (1983): *Oktatástechnikai kislexikon*
ILV Propaganda- és Könyvszerkesztőség.
2. ADORJÁN Bence (1977a): *Számítástechnika tegnap, ma, holnap*
Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
3. ADORJÁN Bence (1977b): *A számítástechnika várható fejlődéséről*
MTA Prognosztika, 1 - 2. sz. 11 - 22.
4. ADORJÁN Bence (1982): *A számítástechnika válaszúton*
Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
5. ADORJÁN Bence és SZENTGYÖRGYI Zs. (1978): *A számítástechnika jövőjéről: tömeges alkalmazás és szemléletváltás*
Magyar Tudomány, 7 - 8. sz. 223 - 237.
6. AKTIONEN UND REFLEXIONEN (1988) Schule und Medien Erste
Berichte eines medienpädagogischen Projekts am Evangelisch
Stiftischen Gymnasium Gütersloh Verlag Bertelsmann Stiftung,
Gütersloh.
7. ALBU László (1991): *Programozni vagy nem programozni...Létkérdés
vagy logikai feladvány?* Alaplap, 9. 12. szám, december 9-10.
8. ÁGOSTON György, NAGY József és OROSZ Sándor (1979):
Mérési módszerek a pedagógiában Tankönyvkiadó, Budapest.
9. AMBRÓZY Gy., MISKOLCZI J., SZABÓ I. és VAJDA F. (1982):
Felhasználó által is mikroprogramozható számítógépcsálád
Mérés és Automatika, 8. szám 298 - 306.
10. ANTAL Zoltán és BÍRÓ Margit (1988): *Számítástechnika Csongrád
megye iskoláiban* AV Kommunikáció, 25. 1. szám, 19.
11. BABBIE, Earl (1995): *Atársadalomtudományi kutatás gyakorlata*
Balassi Kiadó, Budapest

12. BALLA Katalin (1993): *Informatika - oktatás a középiskolában*
Inspiráció, 1. 2. szám, március 4 -5.
13. BÁNHIDAI Ágnes (1991): *"Államilag garantált" új lehetőségek*
Egységes követelmények, vizsgáztatási és értékelési rend
Alaplap, 9. 12. szám, december 21.
14. BÁRÁNY Balázs (1994): *Osztrák hackerek*
Köznevelés, 50. 11. szám, március 18. 10.
15. BÉKÉS MEGYE STATISZTIKAI ÉVKÖNYVE 1992.
K. S. H. Békés Megyei Igazgatósága, Békéscsaba, 1993.
16. BENEDEK András, NOVÁKY Erzsébet és SZÜCS Pál (1986):
Technológiai fejlődés az oktatásban Tankönyvkiadó, Budapest.
17. BENEDEK András és SZÜCS Pál (1989): *Fény és árnyék: informatika az oktatásban* AV Kommunikáció, 26. 5. szám. 191.
18. BERENCSI István (1991): *Moduláris számítástechnikai tananyag - naprakészen* Alaplap, 9. 12. szám, december 86.
19. BORSÁNYI Katalin (1993): *Így tanítom én* Inspiráció, 1.4. sz. május 20.
20. BRAUN, R. W. (1987): *A MUPID-BTX rendszerre épülő osztrák számítógépes oktatórendszer* AV kommunikáció, 2. szám, 75.
21. BRENNER, Anton és GUNZENHAUSER, Rut (1987): *Computer und informatik in der Schule* Sekundarstufe Stuttgart: Klett
Lehrerbildung, Lehrerweiterbildung.
22. BRÜCKNER Huba (1978): *Számítógépek az oktatásban Számítógépes oktatás* Központi Statisztikai Hivatal Nemzetközi Számítástechnikai Oktató és tájékoztató Központ, Budapest.
23. BRÜCKNER Huba (1980): *A számítógépes oktatás húsz éve*
(Nemzetközi eredmények) Pedagógiai technológia.
24. BRÜCKNER Huba (1986): *Járunk-e suliba 2000-ben?*
Pedagógiai Technológia, 4. 1 - 4.

25. BRÜCKNER Huba (1992): *Amire kevesen számítottak*
PC World, március
26. BÜKI Pálné (1985): *Az általános iskolai történelem tantárgy tanításához készült taneszközök kritikai elemzése* (Kézirat) OTT.
27. *COMPUTER IN DER SCHULE* (1985) Herausgeber: Graf, Klaus - Dieter
Perspektiven für den Mathematikunterricht Zentralinstitut für Unterrichtswissenschaften und Curriculumentwicklung der Freien Universität Berlin B. G. Teubner, Stuttgart.
28. *COMPUTERGESTÜTZTER FREMDSPRACHENUNTERRICHT* (1985)
Serie: Fremdsprachenunterricht in Theorie und Praxis Ein Handbuch
Herausgegeben von der Langenscheidt - Redaktion 1985
Langenscheidt KG, Berlin und München
29. CSÁKÓ Mihály, GONDA István, JANKÓ Attila, KÁLMÁN Miklós, KÖRÖSNÉ MIKIS Márta, KRISTÓF Ágnes és MÁRTONFI György
(1989): *Számítógép, oktatásügy, iskola* Társadalomtudományi Intézet
30. CSAPÓ Balázs és GONDA István (1985): *Pszichológiai és szociológiai vizsgálatok a számítástechnikáról* Köznevelés, **41.** 20. sz. május 17.
31. CSATLÓS István (1991): *Számítástechnika az általános iskola 1 - 8. osztályában* AV Kommunikáció, **28.** 2. sz. 54.
32. DANITZ Béláné (1992): *Számítástechnika oktatása egy budapesti külterületi gimnáziumban* ISZE Híradó.
33. DOBOS Zsuzsanna(1993): *Így tanítom én...* Inspiráció, **1.6.** november 25.
34. ECO, Umberto (1994): *Hogyan írjunk szakdolgozatot?*
Gondolat, Budapest.
35. *EDV* (1992) [Elektronischer Datenverarbeitung] GRUNDLAGEN
Manheim. (Kursbuch und Arbeitsbuch)
36. ELSAYED, Hassan Aly (1991): *Számítástechnika az egyiptomi oktatási rendszerben* AV Kommunikáció, **28.** 1. 19.

37. ENGLONER Gyula (1991): *Felső szintre törekvő felsőoktatás*
Információk az informatikusképzés infrastruktúrájáról Alaplap, 9.12.
december 11-13.
38. *ERARBEITUNG VON UNTERRICHTSSOFTWARE* (1990) Vorschlag
einer erarbeitungsmethodik Akademie der Pädagogischen
Wissenschaften der DDR Zentralstelle für pädagogische Information
und Dokumentation Berlin.
39. FALUS Iván (1993): *Bevezetés a pedagógiai kutatás módszereibe*
Keraban Könyvkiadó, Budapest.
40. FALUVÉGI Lajos (1983): *A számítástechnika alkalmazásának helyzete
és feladatai Magyarországon* Statisztikai Szemle, 7. sz. 677 - 688.
41. FARKAS Károly (1994): *Maradandó intellektuális poggyász Robotika
az általános iskolában* Új Alaplap, 12. 2. sz. február 11.
42. FARKAS Károly (1995): *Az általános iskolai informatikaoktatás
fejlesztéséről* Inspiráció, 3. 2. sz. szeptember 3.
43. FEGYÓ Tibor (1994): *A számítástechnikai szakképzésről* Inspiráció, 2.2.
44. *FOGLALKOZÁSOK EGYSÉGES OSZTÁLYOZÁSI RENDSZERE*
Központi Statisztikai Hivatal, 1983.
45. *FEOR - 93* (Foglalkozások Egységes Osztályozási Rendszere)
Központi Statisztikai Hivatal, 1994 Budapest
46. FRIEDRICHS G. és SCHAFF A. (1984): *Mikroelektronika és
társadalom - áldás vagy átok* Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest.
47. FUCHS, Walter R. (1973): *Az új tanulási módszerek*
Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
48. FÜZES Oszkár (1996): *A beszédhiba és a számítógép*
Népszabadság, 54. 24. sz. január 27. szombat 23.
49. GENZWEIN Ferenc (1985): *Az informatika és az oktatásügy*
Köznevelés, március 1. 3 - 6.

50. GERŐ Péter (1993): *Kötetlen és önálló tanulás, technológiára alapozott képzés* Inspiráció, 1. 1. sz. február 12.
51. GESAMTKONZEPT FÜR DIE INFORMATIONSTECHNISCHE BILDUNG (1987) BLK, Bonn.
52. GÖRÖG András (1994): *Három program az iskoláknak*
Az órarendkészítés buktatói Új Alaplap, 12. 2. sz. február 25.
53. GULYÁS Sándor (1987): *Magyartanárok véleménye az av-eszközök használatáról* AV Kommunikáció, 24. 1. sz. 5.
54. GYARAKI F. és SZÜCS P. (1981): *Gazdaságos médiumkiválasztás "multidimenzionális" mátrix segítségével*
Pedagógiai Technológia, 3 - 4. sz. 7 - 13.
55. GYARAKI F. F. és TETTAMANTI, E. (1987): *Az "Informatika az oktatásban" című nemzetközi szimpózium ajánlásai*
AV kommunikáció, 5. sz. 179 - 180.
56. GYULAI Árpád és NAGY Mihály (1992): *Tanítsunk informatikát!*
Hogyan oktatjuk az informatikát iskolánkban? ISZE Híradó.
57. HAJBA K., STÁBEL O. és TÓTH I. Z. (1982): *A számítástechnika szervezeti és társadalmi hatásai* SZÁMALK, Budapest.
58. HÁMORI M. (1983): *Tanulás és tanítás számítógéppel*
Tankönyvkiadó, Budapest.
59. HANÁK D. Péter (1993): *Nemzetközi Informatikai Diákolimpia, Bonn, 1992.* Inspiráció, 1. 1. sz. február 23.
60. HANÁK D. Péter és ZSAKÓ László (1994): *Nemzetközi Informatikai Diákolimpia, Mendoza, 1993.* Inspiráció, 2. 1. sz. február 9.
61. HARASZTI Róbert (1993): *Használja is, ne csak tanítsa!*
Inspiráció, 1. 3. sz. április 11.
62. HEGEDŰS László (1988): *Számítógépek általános iskolában*
AV Kommunikáció, 25. 3 - 4. sz. 130.

63. HEGYI István (1987): *Számítástechnika oktatása a Magyar Televízióban* AV Kommunikáció, **24.** 3 - 4. sz. 160.
64. HIS Imre (1989): *Számítógép az eszmei-politikai oktatásban*
Módszertani Közlemények (A Magyar Néphadsereg nevelőmunka anyagi és módszertani központi kiadványa) **VI.** 1. sz. 10 - 12.
65. HOLTZER L. (1982): *A mikroelektrotechnika társadalmi hatásairól*
Mérés és automatika, 8. sz. 295 - 297.
66. HORLAI János (1994a): *A CompuServe (és magyar szerve) Havi néhány ezresünkért...* Új Alaplap, **12.** 2. sz. február 29.
67. HORLAI János (1994b): *Ecco ... és ekkor Ha mindig sok a dolgunk*
Új Alaplap, **12.** 2. sz. február 27.
68. HORNYÁK Zoltán (1987): *Számítástechnika Bács-Kiskun megye általános és középiskoláiban* AV kommunikáció, **24.** 1. sz. 16 - 17.
69. IMRECZE Zoltán (1983): *Számítástechnikai eszközök az iskolában*
OOK, Veszprém.
70. INKEI Péter, KOZMA Tamás, NAGY József és RITOÓK Pálné (1979):
Az ezredforduló iskolája Tankönyvkiadó, Budapest.
71. JAKAB Ágnes (1993): *Statisztika - az ősembertől az "űr vadászig"*
Alaplap, **11.** 3. sz. március 3.
72. JAKAB Ágnes és KOVÁCS P. Attila (1994): *Egyelőre marad a "második gazdaság"* Hajsza a ballagásig és tovább Új Alaplap, **12.** 2.1 február 7.
73. KELEMEN László (1977): *Az oktatástechnikai eszközök alkalmazásának lélektani feltételei* OOK, Veszprém, 39.
74. KEMENY, G. J. (1978): *Az ember és a számítógép* Gondolat, Budapest.
75. KERTÉSZ Zsuzsanna (1994): *Hogyan tanítjuk a számítástechnikát az Arany János Általános Iskolában Kiskunmajsán?* Inspiráció, **2.** 1. sz.
76. KOKAS Károly (1992): *Hagyományos és elektronikus pedagógiai szakinformáció* Magyar Pedagógia, **92.** 2. sz. 153 - 166.

77. KOVÁCS Ervin (1991): *Csak 18 éven fölülieknek! Kiket és mire tanítsunk?* Alaplap, 9. 12. sz. december 17-18.
78. KOVÁCS GY. (1988): *Oktatástechnológia, nyílt tanulási rendszerek* Mikroszámítógép Magazin, 4. sz. 2.
79. KOVÁCS Mihály (1983): *A számítógép - iskolai taneszköz* Fizikai Szemle, 5., 6., és 9. sz.
80. KÖHEGYI János, SZLÁVI Péter és ZSAKÓ László (1982): *A populáció - biológiától az Einstein kristályig* Számítástechnika, június
81. KÖRÖSNÉ MIKIS Márta (1987): *"Számítástechnika és közoktatás" témájú pedagógiai kutatások* AV kommunikáció, 24. 5. sz. 202 - 204.
82. KÖRÖSNÉ MIKIS Márta (1993): *Gondolatok a francia oktatásoftverek tanulmányozása közben* Inspiráció, 1. 2. 3. 14-16.
83. LEE, J. R. (1983): *Oktatáspolitikai és számítógépes oktatás* Pedagógiai Technológia, 1. sz. 26 - 29.
84. LIGETI György (1994): *Felkészítés az új befogadására* Nem vége - szerszám Új Alaplap, 12. 2. sz. február 4.
85. MÁGORINÉ HUHN Ágnes és PUSKÁS Albert (1986):
Számítógép az általános iskolában Módszertani Közlemények
Könyvtára 10. Tanárok Könyvtára 1. Szeged.
86. *A MAGYAR KÖZOKTATÁS FŐ MUTATÓINAK ALAKULÁSA* (1994)
Köznevelés, 50. 20. sz. május 20. 3-4.
87. MARX György (1985): *Számítógépek az iskolában* MIKRO
Köznevelés, 41. 20. sz. 16 - 17.
88. MÁTRAI M. (1987): *A tradicionális AV eszközök és az elektronikus médiumok szerepe a szakmunkásképzésben* Pedagógiai Technológia, 1.
89. MIKITA, Klaus (1988): *Aufgaben für den Informatikunterricht*
(Ein Lern-, Lehr- und Übungsbuch für Schüler und Lehrer)
Aulis Verlag: Deubner & Co KG, Köln.

90. MILOVITS László (1989): *Számítástechnika egy óbudai általános iskolában* AV Kommunikáció, **26.** 6. sz. 245.
91. NAGY E. (1985): *A BASIC nyelv személyi számítógépre alapozott, csoportos oktatása* Pedagógiai Technológia, 4. sz. 13 - 24.
92. NAGY Gábor (1994): *Számítástechnika "sápadt" felnőtteknek* *A (tetsz)halál 40 órája* Új Alaplap, **12.** 2. sz. február 19.
93. NAGY József (1979): *Az OOK és a pedagógiai technológia* OOK
94. NAGY József (1981): *Az információhordozók rendszerré szervezése* Pedagógiai Technológia, 1. sz. 1 - 9.
95. NAGY Róbert (1991): *Számítástechnika - informatika tagozat a győri Arany János Általános Iskolában* AV Kommunikáció, **28.** 1. sz. 10.
96. NAGY Sándor (1982): *Oktatástechnológia a neveléstudomány rendszerében* OOK, Veszprém, 55.
97. NAGY Sándor (1983): *Oktatástechnológiai jellegű fejlődési tendenciák az általános és szakképzésben* OOK, Veszprém, 170.
98. NAGY Sándor (1986): *Az oktatástechnológia funkciója a pedagógiai integrációban* OOK - OTT, Veszprém.
99. NAGYRÓNAI László (1993): *Így tanítjuk a számítástechnikát az "Újlak"-ban* Inspiráció, **1.** 2. sz. március 25.
100. NEMESKÉRI István (1993): *Elemzés szakértelem nélkül is?* Közvélemény a monitoron Alaplap, **11.** 3. sz. március 8.
101. NÉMETH Lóránt (1978): *A számítástechnika alkalmazása hazánkban* Számítástechnika, 6. sz. 6.
102. NÉMETH Zoltán (1994): *Győrszentiváni Lego - pedagógia "Aki" mindig türelmes és fáradhatatlan* 750 Új Alaplap, **12.** 2. sz. 9.
103. NORA, Simon és MINC Alain (1979): *A számítógépesített társadalom Jelentés a francia köztársasági elnök számára* "A korszerű informatika könyvtára" sorozat 9. Statisztikai Kiadó Vállalat, Budapest.

104. NOVÁKY Erzsébet, BENEDEK András és SZÜCS Pál (1985):
Technológiai fejlődés az oktatásban Tankönyvkiadó, Budapest.
105. NOVÁKY Erzsébet (1990): *Az oktatás és mikroszámítógép kapcsolatának jövője* AV Kommunikáció, 27. 1. sz. 3.
106. *Die Nutzung des Computers in der padagogischer Forschung* 10.
Session des Standingen Seminars in theorischen und
methodologischen Problemen der padagogischen Wissenschaften am
19. November 1987 in Dresden Berlin: Akademie der
Padagogischen Wissenschaften der DDR, 1988.
107. NYIRATI László (1995): *A számítástechnika tanításának dilemmái*
Inspiráció, 3. 2. az. szeptember 12.
108. PAPP Sándor (1985): *Pszichológiai és szociológiai vizsgálatok a*
számítástechnikából Köznevelés, 41. 20. sz. május 17. 22 - 25.
109. PÁRIZS GY. (1988): *Az elektronizációs oktatási program*
eredményei, gondjai és jövője Mikroszámítógép Magazin, 6. sz. 3 - 6.
110. PELIKÁN János (1986): *Számítástechnika és a hadsereg* Magyar
Néphadsereg Politikai Nevelőmunka Anyagi és Módszertani Központ
111. PORONYI Gábor (1987): *Számítástechnika Baranya megye*
közoktatásában AV Kommunikáció, 24. 6. sz. 243.
112. PREISS, Werner, TÖPFER, Wolfgang és JURK, Lothar (1990):
Erarbeitung von Unterrichtssoftware: Vorschlag einer
Erarbeitungsmethodik Berlin: Akademie der Padagogischen
Wissenschaften der DDR, 1990. (Fortschrittsberichte und Studien)
113. ROHONYI András (1982): *Oktatás és technológia*
OOK, Veszprém, 180.
114. ROLFF, Hans és Günter (1988): *Bildung im Zeitalter der neuen*
Technologien Neue Deutsche Schule Verlagsgesellschaft
MBH, Essen.

115. ROSZAK, Theodore (1990): *Az információ kultusza, avagy a számítógépek folklórja és a gondolkodás igazi művészete*
Európa Könyvkiadó, Budapest.
116. ROT Sándor (1993): *Komputer az oktatásban?*
Köznevelés, 40. 35. sz. november 5. 5.
117. SCHNEIDER Ferenc (1991): *Kréta - vagy PC? Békés győzelmeckék*
Békéscsabán Alaplap, 9. 12. sz. december 8.
118. SELÉNYI Endre és SIMA Dezső (1991): *Műszaki informatika Reál(is)*
értelmiségek az évezred végén Alaplap, 9. 12. sz. december 16.
119. SIMONICS István (1987): *A számítástechnika oktatása Veszprém megyében* AV kommunikáció, 24. 2. sz. 69 - 74.
120. SIMONICS István (1988): *Számítógépes oktatóprogramok tervezésének elméleti és gyakorlati problémái* (Doktori értekezés)
József Attila Tudományegyetem, Szeged.
121. SIMONICS István (1989): *A hazai számítógépes oktatóprogram-kínálat jellemzői* AV Kommunikáció, 26. 5. sz. 199.
122. SRÉTERNÉ Lukács Zsuzsanna és GYÖRGY Anna (1991):
Valószínűségek és bizonyosságok ("Laboratóriumi" matematika)
Alaplap, 9. 12. sz. 12. 23.
123. SZABÓ László (1987): *Számítógépes programrendszerek a filozófia és a történelem tanításában* (Oktatástechnológia, 1. sz. 48 - 56.)
Békés Megyei Pedagógiai Intézet, Békéscsaba.
124. SZABÓ László (1990): *A számítógép alkalmazása a tanítás-tanulás folyamatában*
Módszertani Közlemények (Magyar Néphadsereg módszertani központi kiadványa) VII. decemberi sz. 21 - 25.
125. SZALAI Lászlóné (1994): *Egy hivatás megélésének "körülményeiről"*
Jobbára száraz tények Új Alaplap, 12. 2. sz. február 3.

126. SZALAY Lászlóné és PRÁFF Csaba (1991): *Számítástechnikai oktatás aközoktatási intézményekben (Általánosan, de nem közepesen...)* Alaplap, 9. 12. sz. december 4-5.
127. SZÁSZ Olivér (1993): *A negyedik IOI Inspiráció*, 1.1. sz. február 13.
128. SZENTGYÖRGYI ZS. (1981): *A számítástechnika műszaki fejlődése és a társadalmi hatásai* MTA, SZTAKI.
129. SZIEBIG Andrea (1991): *A hazai programozóképzés fellegvára(i)*
A tudás nem pottyan az égből! Alaplap, 9. 12. sz. december 14.
130. SZIEBIG Andrea (1994): *Egyetemlegesen Venni vagy kapni?*
Új Alaplap, 12. 2. sz. február 17.
131. SZLÁVI Péter (1993): *Gondolatok egy konferencia ürügyén*
Inspiráció, 1. 2. sz. március 23 - 24.
132. SZŐKE József (1985): *Barátunk a számítógép*
Magyar Úttörők Szövetsége Balatoni Úttörőváros, Zánka.
133. SZTANKOVICSNÉ Dr. HENCZL Ilona (1992): *Mit vár a felsőoktatás a középiskolai számítástechnikától?* ISZE Híradó.
134. SZŰCS Barna (1985): *Számítástechnika az oktatásban*
Köznevelés, 41. évf. 20. sz. május 17.
135. SZŰCS Ervin (1981): *Mikroszámítógépek az iskolában*
Pedagógiai Technológia, 2. sz.
136. SZŰCS Ervin (1987): *A számítógép tegnapról holnapig*
Műszaki Könyvkiadó, Budapest.
137. SZŰCS Pál (1982): *Az oktatástechnológia fejlődésének helyzete és lehetséges irányai 1980-1990 között* Audiovizuális Közlemények, 3.
138. SZŰCS Pál (1984): *Az audiovizuális oktatás hatékonysága*
Tankönyvkiadó
139. SZŰCS Pál (1985a): *Videotechnika és a személyi számítógép helye és szerepe az oktatásban* Pedagógiai Technológia, 1. sz. 12 - 20.

140. SZÜCS Pál (1985b): *Mikroszámítógépek a tanítási - tanulási folyamatban Magyarországon* OOK, Veszprém.
141. SZÜCS Pál (1986): *Személyi számítógépek az oktatásban* Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár.
142. SZÜCS Pál (1987a): *A számítógépes oktatási programok tervezésének módszertana* Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár.
143. SZÜCS Pál (1987b): *A tanári attitűd szerepe a számítástechnika alkalmazásában* AV kommunikáció, **24.** 1. sz. 18 - 20.
144. SZÜCS Pál (1987c): *Számítógépes oktatóprogramok tervezésének kérdései* AV kommunikáció, **24.** 3 - 4. sz. 143 - 149.
145. SZÜCS Pál (1987d): *Oktatók változó szerepben* Egy felmérés tanulságai Mikroszámítógép Magazin, 10. sz. 3 - 5.
146. SZÜCS Pál (1987e): *A tradicionális audiovizuális eszközök és az elektronikus médiumok kölcsönhatása az oktatásban* Pedagógiai Technológia, 1. sz. 17 - 26.
147. SZÜCS Pál (1989): *Hazai taneszközfejlesztések nemzetközi tükrében* AV Kommunikáció, **26.** 6. sz. 232.
148. SZÜCS Pál (1990): *A számítógépes oktatás tapasztalatai az USA-ban és Japánban* AV Kommunikáció, **27.** 3 - 4. sz. 85.
149. TAKÁCS Etel (1985): *Oktatástechnológia és didaktika* (in.: Programozott tanítás és pedagógiai technológia szerk.: Gecső E., Gyaraki F.) OPI, Budapest
150. TAKÁCS Etel (1978): *Programozott oktatás?* Gondolat, Budapest.
151. TAKÁCS Sándor Péter (1989): *A számítógép alkalmazásának egy módja különféle tantárgyú tanórákon* Békés Megyei Pedagógiai Intézet, Békéscsaba.
152. TAKÁCS Sándor Péter (1993a): *Egy felmérés eredményei Békés megyei pedagógusok viszonya a számítógéphez* Inspiráció, **1.4.** sz.19.

153. TAKÁCS Sándor Péter (1993b): *A számítógép közösségalkotó erejéről* Csabakurír, augusztus 18.
154. TAKÁCS Sándor Péter (1994): *A számítógépek hatása a tanulmányi eredményre* Köznevelés, 50. 20. sz. május 20. 16.
155. TAKÁCS Sándor Péter (1995): *Vidéki önkormányzatok attitűdjei a számítógépes oktatáshoz* Inspiráció, 3. 2. sz. szeptember 6.
156. TANTERVI KÖVETELMÉNYEK (fejlesztési követelmények) (1994) Iskolakultúra az Országos Közoktatási Intézet folyóirata 4. 1-2. sz.
157. TOMPA Klára (1986): *A "Személyi számítógépek az oktatásban" című tanfolyamok tapasztalatai* Pedagógiai Technológia, 4. sz. 28 - 34.
158. TOMPA Klára (1991): *Tanárjelöltek és az információs technológia Magyarországon és Finnországon, 1991-ben* Magyar Pedagógia, 91. 2. sz. 105 - 130.
159. TÓTH BAGI Mária (1991): *Lépcsők a számítástechnikai tudáshoz Világcégek partnereként...* Alaplap, 9. 12. sz. december 19.
160. TÓTH Etelka (1990): *Személyi számítógépek a nyelvoktatásban* (Egy hatékonyságvizsgálat tapasztalatai) AV Kommunikáció, 27. 1. sz. 17.
161. TÖRÖK József (1993): *Építsünk számítógéptermet!* Inspiráció, 1.2.3.18.
162. VÁMOS T. (1982): *Információ és társadalom* Magyar Tudomány, 11.
163. VARGA András (1994): *Szakmai műhely születik...* Inspiráció, 2. 1. 2. 20.
164. VARGA Kornél (1993): *Egy eredményesnek ígérkező módszer az informatika középiskolai oktatására* Inspiráció, 1. 1. sz. február 19.
165. VARGA Kornél (1993): *Az informatikai szemlélet szerepe az oktatásban és nevelésben* 1. rész: Az alapprobléma Inspiráció 1. 4. sz. május 8-9. 2. rész: *A kitárult világ* Inspiráció 1.6. november 8 - 9.
166. VARGA Lajos és PÉK András (1988): *Pedagógia a számítógépek korában* Alkalmazástechnikai Tanácsadó Szolgálat, Budapest.

167. VÁRHELYI Ágnes (1994): *A Neumann név kötelez Igenis, középiskolás fokon Új Alaplap*, 12. 2. sz. február 13.
168. VÉKONY Zoltán (1987): *Számítástechnika Fejér megye középiskoláiban AV kommunikáció*, 24. 3 - 4. sz. 139 - 142.
169. WROBEL, Georg és DANIELS, Heiner (1989): *Chemie - Experimente mit dem Computer* 1989 Ferd. Dümmers Verlag, Kaiserstrasse 31/37 (Dümmelerhaus), 5300 Bonn 1
170. ZAJKI László (1991): *A Basic nyilaitól ments meg Uram minket! Néhány év újgyarmatosításért...? Alaplap*, 9. 12. sz. december 15.
171. ZÁRDA Sarolta (1994): *Távoktatás - távtanulás Inspiráció*, 2. 1. 2. 6.
172. ZÁTONYI Sándor (1987): *Számítástechnika Békés megye iskoláiban Oktatástechnológia* 1. sz. 28 - 47.
Békés Megyei Pedagógiai Intézet, Békéscsaba.
173. ZÁTONYI Sándor és ZÁTONYI Sándor (1990): *Számítógép az általános iskolai fizikatanításában AV Kommunikáció*, 27. 3 - 4. 89.
174. ZSOLNAI József és ZSOLNAI László (1980): *A pedagógiai technológia lehetőségei Magyarországon Veszprém*.

ÁBRÁK JEGYZÉKE

Ábrák száma	Ábrák címe	Oldal száma
1.	A közlekedés és a számítástechnika eszközeinek és a kezelésének oktatásának az összehasonlítása	17
2.	A számítógéppel foglalkozók felosztása és besorolása	20
3.	Egy új tantárgy létrejöttének a folyamata	22, 23
4.	A CAI alkalmazásának fő típusai	29
5.	"Bruner-féle szabály"	30
6.	A számítástechnika szakos tanárképzés alakulása	37
7.	Békés megye iskoláinak számítógép-ellátottsága géptípusonként	73
8.	A nem szakos tanár által tanított tantárgyak összesítése	82
9.	A számítógép pedagógiai mellőzésének okai	87
10.	A számítógép alkalmazásának indokai	91
11.	Az iskolai számítógépprogramok darabszám szerint	94
12.	Az iskolai számítógépprogramok iskolafokozatonként és helységenként	94
13.	Az otthoni számítógépek egy főre eső átlaga és az osztályok tanulmányi átlagai közötti összefüggés	111
14.	Tanulmányi eredmények megoszlása számítógép birtoklása szerint	112
15.	Két község diákjainak számítógépeinek eloszlása	113
16.	A számítógép birtoklásának szerepe a tanulmányi eredményekben nemenként	127
17.	Tantárgyi attitűdök a számítástechnika külön jeleölve	131

18.	A német különórák gyakorisága	133
19.	A heti különórák száma és azokon résztvevő tanulók létszáma	136
20.	A vizsgált és a kontrollcsoport tanulmányi eredményei a heti különórák számának függvényében	137
21.	Bizonyítás arra vonatkozóan, hogy az otthoni számítógép tanulást segítő hatása egyenértékű egy heti különórával	138
22.	A különbségek hányadosai és a lineáris illetve hiperbolikus regresszió összehasonlítása	140
23.	A számítógép és a pályaválasztás kapcsolata	143
24.	A tanulók véleménye a mai kor legnagyobb technikai vívmányáról	144
25.	Alkalmazott programok megoszlása csoportonként	148
26.	Programnyelvek ismeretének megoszlása csoportonként	150
27.	A vizsgálatban szereplő diákok számítógépeinek iskolánkénti százalékos gyakorisága	156
28.	Híradástechnikai és háztartási elektromos készülékek gyakorisága %-ban	158
29.	A híradástechnikai készülékek birtoklásának kimutatása a családok százalékában kifejezve	161
30.	A szülők iskolai végzettsége és a tanulók tanulmányi eredményei	169
31.	A híradástechnikai készülékek és a háztartási elektromos eszközök számának valamint a tanulmányi eredményeknek az összefüggése	178

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

Táblázatok száma	Táblázatok címe	Oldal száma
1.	Számítástechnika szakos tanárok képzésének tizenegy éve intézményenként	35, 36
2.	A számítástechnika tanárok képzésének összesítése	36
3.	Tantárgyfelosztás a 110/1984./MŰV. K. 9./MM. sz. utasítás szerint	39
4.	A számítógépes továbbképzések résztvevőinek foglalkozás szerinti megoszlása Németországban	46
5.	Válaszadó amerikai és japán pedagógusok létszámának megoszlása szakonként	63
6.	A válaszadó pedagógusok létszámának a megoszlása életterük szerint	64
7.	A válaszadó pedagógusok százalékos megoszlása a számítógép használata szerint	64
8.	Számítógép használatának százalékos megoszlása öt év különbséggel	65
9.	Hazánk az IOI nemzetközi versenyeken elért eredményei	66
10.	Pedagógus kollégák létszámának az eloszlása az otthoni számítógépeik típusai szerint	70
11.	Pedagógus kollégák otthonaiban fellelhető híradástechnikai készülékek százalékos aránya	71
12.	A pedagógusok részére szervezett számítástechnikai továbbképzések résztvevőinek létszámának megoszlása életkorok szerint	71

13.	Békés megye iskoláinak számítógép-ellátottsága	72
14.	A munkahelyek megoszlásának összehasonlítása a válaszadó tanárookra és Békés megye összes pedagógusára vonatkozóan	78
15.	A vizsgált tanárok végzettség szerinti megoszlása	79
16.	A pedagógusok beosztásuk szerinti és számítógép alkalmazás szerinti megoszlása	83
17.	Számítástechnikai továbbképzésen való részvétel iskolánként és támogatás módja szerint csoportosítva	85
18.	Milyen gyakorisággal használja a számítógépet?	89
19.	Mikor használja a számítógépet?	89
20.	Helyszínét tekintve hol használja a számítógépet?	90
21.	A számítógép alkalmazásának indokai	90
22.	Számítógépprogramok tárgykörönként	93
23.	A tantestületek, a számítógép-alkalmazók és a számítógépek számának összehasonlítása	96
24.	A középiskolai tantestületek a számítógép-alkalmazók számának összehasonlítása	99
25.	Az otthoni számítógép típusai és a tanulók tanulmányi átlagai	108
26.	Az újkígyósi és a szabadkígyósi általános iskolák tanulóinak az otthoni számítógépeinek hatása az osztályok tanulmányi átlagára	109
27.	A minta összehasonlítása a tényleges tanulói létszámokkal	121
28.	A minta bemutatása	122
29.	A minta nemekre bontva	123
30.	A csoportok szórásnégyzeteinek F-próbái	124
31.	A tanulmányi eredmények felsorolása nemek és számítógép birtoklása szerint	126

32.	Számítástechnika fakultáción való részvétel	129
33.	Tantárgyi attitűdök illeszkedésvizsgálata	130
34.	A különórák jellege	132
35.	A heti különórák száma és a tanulmányi eredmények összefüggése	135
36.	A heti különórák számának és a tanulmányi eredményedinek hiperbolikus regressziója	139
37.	Legnagyobb technikai vívmányok (I. rész)	145
38.	Legnagyobb technikai vívmányok (II. rész)	146
39.	A szülők szándékai a számítástechnikai oktatásra vonatkozóan csoportonként	149
40.	A szülők szándékai a számítástechnikai oktatásra vonatkozóan csoportonként és településtípusonként	151
41.	A szülők szándékai a számítástechnikai oktatásra vonatkozóan a gyermekeik létszámának településtípusonkénti százalékanak megoszlásában csoportonként	152
42.	A tanulók véleménye a számítógép szükségességéről a leendő foglalkozásukhoz	153
43.	Híradástechnikai és háztartási elektromos készülékek gyakorisága iskolánként %-ban	157
44.	Szűcs pál 1987-ben végzett felmérése és az általam 1993-ban végzett kutatás azonos kategóriáiban mért eredmények %-ban	160
45.	A szülők foglalkozása és a számítógép birtoklása	163
46.	A szülők iskolai végzettsége és a tanulók tanulmányi eredményének az összefüggése	166
47.	A szülők iskolai végzettsége és a tanulók tanulmányi eredménye közötti varianciaanalízis	168

48.	A háztartásokban fellelhető híradástechnikai eszközök kontingencia táblázata a szülők iskolázottsági szintjei szerint tagolva (Kontrollcsoport)	171
49.	A háztartásokban fellelhető híradástechnikai eszközök kontingencia táblázata a szülők iskolázottsági szintjei szerint tagolva (Vizsgált csoport)	172
50.	Szülők iskolai végzettsége, gépféleségek átlagának és a tanulmányi átlagok korrelációanalízise	174
51.	Szülők iskolai végzettsége, gépféleségek átlagának és a tanulmányi átlagok regresszióanalízise	175
52.	Híradástechnikai és háztartási eszközök előfordulása a megkérdezettek családjában	177
53.	A többváltozós regresszióanalízis összefoglalása	184

FÜGGELÉK

TARTALOM ÉS HIVATKOZÁSOK

Függelék oldalszám	A mellékelt dokumentum vagy táblázat címe	Hivatkozó oldalszám
1 - 16.	Békés megye iskoláinak számítógép-ellátottsága	72
17 - 18.	Általam szerkesztett kérdőív pedagógusok részére	75
19 - 20.	Vizsgált tantestületek adatai	75
21 - 22.	Általam szerkesztett kérdőív tanulók részére	106
23 - 25.	A vizsgálatban résztvett csoportok bemutatása	119
26 - 30.	"Mi szeretnél lenni, ha felnősz?" kérdésre adott válaszok rendszerezése	142
31 - 34.	A különórák gyakorisága és a tanulmányi eredmények viszonya	133
35 - 36.	Az Informatika és Számítástechnikatanárok Egyesületének tanmenetjavasla számítástechnika tantárgyból	59
37 - 40.	A kiadott nemzeti alaptanterv számítástechnikából	60
41 - 56	A regresszióanalízis SPSS feldolgozása	181
57 - 58.	Az Újkígyósi Általános Iskola Számítástechnikai Operátori Kurzusai által kiadott Tanúsítványok belső oldalai	40

*BÉKÉS MEGYE SZÁMÍTÓGÉPEKKEL VALÓ
ELLÁTOTTSÁGA 1987-BEN*

SZÁMÍTÓGÉP TÍPUSOK	ált.isk.	közép.	együtt
HT gépek	1	106	107
Commodore 16	167	12	179
Commodore Plus/4	141	8	149
Videoton TVC	191	74	265
Egyéb	66	72	138
Számítógép összesen:	566	272	838
Floppyk száma	7	18	25
Nyomtatók száma	5	24	27
Iskolák száma	106	35	141
Tanulók száma	51600	16600	68200
Számítógép/iskola	5,3	7,7	5,9
Tanuló/számítógép	91	61	81

BÉKÉS MEGYE ÁLTALÁNOS ISKOLÁINAK

SZÁMÍTÓGÉP - ELLÁTOTTSÁGA

1992 - BEN

Az iskola címe	Számítógép típusa			Nyomtató COMM.-T VID	Floppy COMM.-T VID		Szaktanár Igen + Nem		F A K	Szakkör	Megjegyzés
	COMMODORE	VIDEOTON	ZX-81	PRIMO							
Békés, Jantayik u. 21-25	7							2		1/13	
Békés, Szánthó u. 3.	15							2			
Békés, József A. u. 12.	10				1			2	1/13	1/26	
Bélmegyer, Tanya: 55.		6						1	2/14		
Bélmegyer, Petőfi u. 27-29		11				1			1/8	1/16	
Kamut, Petőfi u. 49.										1/16	
Murony, Ady E. u. 5-7.	4	2								1/8	
Tarhos, Kossuth u. 49.	1	4						1	2/8	1/8	
Békéscsaba 1.sz. Petőfi u. 1.	10							2		2/27	
Békéscsaba 2.sz. Irányi u. 14.	2	4						2	3/39		
Bcsaba, 3.sz. Kölcsey u. 11.			1					2			
Bcsaba, 4-8.sz. Szt.László 17.	8			4	1			3	2/24	3/32	
Bcsaba, 5-6.sz. Oroszházi 79-81.	5	3						1	2/31	3/32	
Bcsaba, 9.sz. Thurzó u. 33.	1	6						1	2/29		
Bcsaba, 10.sz. Kazinczy u. 8.	13				1	1		4	2/22		
Bcsaba, 11.sz. Rózsa F. 21-23.	7					1		1			
Bcsaba, J.A. Pásztor u. 17.	5	11	1			1		2	1/28		
Bcsaba, Sz.P.-i Szabó P.ter 1-2	5	10	5			1	1	2	3/46	1/15	
Bcsaba, Szlov. P.Jilemniczki 1							2				

Az iskola címe	Számítógép típusa				Nyomtató		Floppy		Szaktanár		F A K	Szakkör	Megjegyzés
	COMMODORE	VIDEOION	ZX-81	PRIMO	EGYÉB	COMM.	VID.	COMM.	VID.	Igen + Nem			
Bcsaba, VIII.k. Gerla	2	2							2	---	1/8		
Bcsaba, Belv.-i Beloamnisz 2-4.	25				1	3		4		1	6/74	3/75	
Csárdaszállás, Arany J. u. 2.										---			
Csorvás, István Király 34		8								---		3/52	
Doboz, Kossuth u. 15.	5									---	2/32		
Gerendás, Fürdő u. 2-4.	2	1								---	2/18		
Kétsoprony, Dózsa u. 18-20	1	1								---	1/15		
Kondoros, Marx u. 2.	12	3						1		---		2/30	
Köröstarcsa, Kossuth u. 6.	10									---	2/21		
Mezőberény, 1.sz Marx tér 2.	4	6							1	---	2/26		
Mezőberény, 2.sz Petőfi u. 17-19	4	3		1						---		1/10	
Szabadkigyos, Kossuth tér 1.	2	6								---		2/24	
Telekgerendás, Ady E. u. 8.		2								---			
Ujkigyós, Petőfi u. 45.	3									---			
Vésztő, Vörösmarty 1-7.	19					1		1		---		1/20	

Függelék: 5.

Az iskola címe	Számítógép típusa			Nyomtató		Floppy		Szaktanár		F A K	Szakkör	Megjegyzés
	COMMODORE	VIDEOTON	ZX-81 PRIMO	EGYÉB	COMM.	VID.	COMM.	VID.	Igen + Nem			
Gyula, 1.sz. Kossuth u. 24.	12				1				1			
Gyula, 2.sz. Szt.István u.29	17		2				2		4			
Gyula, 3.sz. Béke sgt. 49.	12		1						1	2/33		
Gyula, 4.sz. Béke u. 1-3.	6	1							1	2/39	2/40	
Gyula, 5. sz. Nrnbergi u. 2.	4						1		2		1/12	
Gyula, Román Líceum tér 2.	3		13						--			
Elek, Magyar Beloitannisz 19.	3	7							4		2/49	
Elek, Román Beloitannisz 3.		10							1		1/10	
Kétegyháza Magyar Utörő u. 86.	2								1		1/14	
Kétegyháza Rom. Utörő u. 83.	2	2							1			
Lökősháza, Alapítók u. 22.		7							1		2/48	
Orosháza, J.A. Elöd u. 17.	4		1						3		3/36	
Orosháza, Bajcsy Zs. 1.	2								1		2/12	
Orosháza, Vörösmarty u.4.	8		4	2					--			
Orosháza, 4.sz. Ifjúság u. 9.	3		2	1					3		3/30	
Orosháza, Garami E.u.2-4.		3							--		1/12	
Orosháza, Eötvös tér 2.	2	6		6					3	1/16	3/42	
Orosháza, 5.sz. Iskola u. 36.		6						1	1			
Békéssámon Vöröskatonák 41		3							--			

Az iskola címe	Számítógép típusa				Nyomtató		Floppy		Szaktanár		F A K	Szakkör	Megjegyzés
	COMMODORE	VIDEOTON	ZX-81	PRIMO	EGYÉB	COMM.	VID.	COMM.	VID.	Igen + Nem			
Csanádapáca, felszabadulás 30		12			1		1		1	2			
Gáboros '7 u.4.	3		1							1	2/27	1/8	
Kardoskut, Kossuth u. 2.		4								1		1/16	
Nagyszénás, Táncsics u. 27/2		6	1				2		1	1		2/24	
Pusztaföldvár, Szabadság tér 1		6					1			3	2/18		
Tótkomlós, Erzsébet u. 2.	6							2		2	4/52		
Tótkomlós, Földvári u. 1.	2									1		1/12	
Szarvas, 1.sz. Kossuth u. 17.	9			1						1		1/11	
Szarvas, 2.sz. Felszabadulás t. 3	8						1			1	2/26	2/35	
Szarvas, 3.sz. Kossuth u. 43.	5			2						1	2/21		
Szarvas, Szlov. Szabadság u. 29	6									2		1/12	
Szarvas, Középfalvi Isk.													
Békésszentandráshoz													
Betlehen u. 19.	5			1						1		2/30	
Csabacsüd, Petőfi u. 37.	2	13									2/21		
Kardos, Kossuth u. 2.		2									2/14		
Örménykut Ált. Iskola		2								1	2/10		

Az iskola címe	Számítógép típusa				Nyomtató COMM. - VID.	Floppy COMM. - VID.	Szaktanár		F A K	Szakkör	Megjegyzés
	COMMODORE	VIDEOEON	ZX-81	PRIMO			Igen	Nem			
Szeghalom, Vigh M. 1.	14							1			
Szeghalom, Sebes Gy. 2.	14									3/58	
Biharugra, Damjanich. u. 2.		6				1		1	2/32		
Bucsa Kossuth. u. 61.	6							5	2/18	1/12	
Füzesgyarmat, Széchenyi u. 2.	9							1	2/29	1/15	
Kertészsziget, Kossuth u. 18.	2							1		1/9	
Körösladány, Ságvári u. 5.		8	2		1	1		2		3/49	
Körösnagyharsány Rákóczi u. 42.	2	2								1/18	
Körösujfalu, Felszab. u. 14.	2	1							2/23		
Okány, Kossuth u. 7-9.		12			1	1		1			
Zsadány, Béke u. 112.	4	14				1		1	3/19	1/10	

Az iskola címe	Számítógép típusa				Nyomtató	Floppy		Szaktanár		F A K	Szakkör	Megjegyzés
	COMODORE	VIDEOCON	ZX-81	PRIMO EGYÉB		COMM.	VID.	Igen	Nem			
Mezőkovácsháza Arpád u. 184.	6			2				--	4	3/34		
Mezőkovácsháza Táncsics u. 40.	3							--	--		1/15	
Almáskamarás, Lenin u. 13.	1	5						--	1		1/15	
Battonya, Hunyadi u. 54.		1						--	1		1/28	
Battonya, Néphadsereg 121		1						--	--			
Dombegyház, Aradi u. 9.	4							--	--			
Dombóvár, Hősök u. 121.		2						--	--			
Kaszaper, Hősök tere 2.	4							--	1			
Kékes, Lenin u. 6.	5							--	1	2/27		
Kunágota, Rákóczi u. 11.	5							--	--	2/24		
Magyarbányászat Kossuth u. 58.	6							--	2		2/21	
Megyesbodzás Iskola u. 12.		6						--	3		2/16	
Battonya, Hősök tere 11/a	10			4				--	1	2/14	2/27	
Megyesegyháza Uttörő u. 7.	1	8	3					--	2	2/33		
Mezőhegyes, Béke park 1.	13		3	2	1	2		--	2	2/27		
Nagybányászat Kossuth u. 30.	5							--	--			
Nagykamarás Ady Endre u. 1.	4							--	--		1/15	
Pusztaszentlaka Lakatos P. u. 24.	1							--	--		1/12	
Végegyháza Vöröshadsereg 34	5							--	2		1/17	

BÉKÉS MEGYE ÁLTALÁNOS ISKOLÁINAK

SZÁMÍTÓGÉP - ELLÁTOTTSÁGA

1993 - BAN

Az iskola címe	Számítógép típusa							Nyomtató			Floppy		Szaktanár		F A K	Szakkör	Megjegyzés	
	C+4	C16	C64	VIDEO	ZX-81	PRIMO	IBM	EGYÉB	COMM.	VID.	IBM	COMM.	VID.	Igen				Nem
Békés, Jantyik u. 21-25	5	6										1			2		1/13	
Békés, Szánthó u. 3.		8					1				1				2			
Békés, Hepp F. József A.u.12.	6	2	1				2				1	1			2	1/13	1/26	
Bélmegyer, Petőfi u. 27-29				6											1	2/14		
Kamut, Petőfi u. 49.				6					1				2			1/8	1/16	
Murony, Ady E. u. 5-7.	2			2													1/16	
Tarhos, Kossuth u. 49.	1			4											1	2/8	1/8	
Békéscsaba 1.sz. Petőfi u. 1.	6	4	1						1			2					2/27	
Békéscsaba 2.sz. Irányi u. 14.	3	5		12	4		1		1	1			1		2	3/39		
Bcsaba, 3.sz. Kölcsey u. 11.	3	1	1		1										2			
Bcsaba, 4-8.sz. Szt. László 17.	2	6							1							2/24	3/32	
Bcsaba, Madách u. 2.	5	1		3		4									1	2/31	3/32	
Bcsaba, 9.sz. Thurzó u. 33.	2	1	3									3			1	2/29		
Bcsaba, 10.sz. Kazinczy u. 8.	5	8	2						1			2			4	2/22		
Bcsaba, 11.sz. Rózsa F. 21-23.		7	1									1			1			
Bcsaba, J.A. Pásztor u. 17.	3	1		11				1		1			3		2	1/28		
Bcsaba, Sz.P.-i Szabó P.tér 1-2	3	1	1	10			1		1	1		1	1		2	3/46	1/15	
Bcsaba, Szlov. P.Jilemnickzi 1	1			5								1		2				

Az iskola címe	Számítógép típusa							Nyomtató			Floppy		Szaktanár		F A K	Szakkör	Megjegyzés	
	C+4	C16	C64	VIDEO	TON	ZX-81	PRIMO	IBM	EGYÉB	COMM.	VID.	IBM	COMM.	VID.				Igen
Bcsaba, VIII.k. Gerla								1	6			1					1/8	
Bcsaba, Belv.-i Beloamnisz 2-4.	20	1	4					13	1	3		3	13		1	1	6/74	3/75
Csárdaszállás, Arany J. u. 2.											2						3/52	
Csorvás, István K. u.34.				8												2		
Doboz, Kossuth u. 15.	2	4											1			3	2/32	
Gerendás Fürdő u. 14.	1	1	1	1						1			1			1	2/18	
Kétsoprony, Dózsa u. 18-20		1	1	1						1			1			1	1/15	
Kondoros, Damjanich. 2.	2	8	3										1			4		2/30
Köröstarcsa, Kossuth u. 6.			6													2	2/21	
Mezőberény 1.sz Luther M. 1-2.	2	2		6			2				1						2/26	
Mezőberény 2.sz Petőfi u. 18.	2	2		3					5 TI.57				1			1		1/10
Szabadkígyós, Kossuth tér 1.	1	1		6												1		2/24
Telekgerendás, Ady E. u. 8.			2	2												1		
Ujkígyós, Petőfi u. 45.		3	1							1			1			1		
Vésztő, Vörösmarty 1-7.	11	3	1				1					1	2			1		1/20

Az iskola címe	Számítógép típusa							Nyomtató			Floppy		Szaktanár		F A K	Szaktör	Megjegyzés	
	C+4	C16	C64	VIDEOTON	ZX-81	PRIMO	IBM	EGYÉB	COMM.	VID.	IBM	COMM.	VID.	Igen +				Nem
Gyula, 1.sz. Kossuth u. 24.	3	4													1			
Gyula, 2.sz. Szt.István u.29	16	1				1			1				2		4			
Gyula, 3.sz. Béke sgt. 49.	10	3	4				1				1	2			1	2/33		
Gyula, 4.sz. Béke u. 1-3.	8	2	2	5								6			1	2/39	2/40	
Gyula, 5. sz. Nrnbergi u. 2.	13	3						1	1				1		2		1/12	
Gyula, Román Liceum tér 2.		1																
Elek, Magyar Beloiannisz 19.	2	1		8						1					4		2/49	
Elek, Román Löksházi u. 3.				5						1			1		1		1/10	
Kétegyháza Magyar u. 86.	3	1										1			1		1/14	
Kétegyháza Rom. Uttörő u. 83.	1			4											1			
Löksháza, Alapítók u. 22.			1	7										1	1		2/48	
Orosháza, J.A. Elöd u. 17.	4	2	1		1								1		3		3/36	
Orosháza, 2.sz. Bajcsy Zs. 1.	2	2	1									1			1		2/12	
Orosháza, 3.sz. Vörösmarty u.4.	2	2	4		3	1	9				1							
Orosháza, 4.sz. Ifjúság u. 9.	3					2		1							3	3/30		
Orosháza, Kosztolányi 2.4.				3													1/12	
Orosháza, Eötvös tér 2.	2			6			6	6		1	1		2		3	1/16	3/42	
Orosháza, 5.sz. Iskola u. 36.				6										1	1			
Békéssámsón Vöröskatonák 41				3														

Az iskola címe	Számítógép típusa						Nyomtató		Floppy		Szaktanár		F A K	Szakkör	Megjegyzés
	C+4	C16	C64	VIDEOTON	ZX-81	PRIMO	IBM	EGYEB	COMM.	VID.	IBM	COMM.	T	VID.	Igen + Nem
Csanádapáca, felszabadulás 30				12			1	1			1			1	2
Gáboros, November 7 u.4.	1	2	1		1		1		1					2/27	1/8
Kardoskut, Kossuth u. 2.				4											1/16
Nagyszénás, Táncsics u 27/2				6	1						1				2/24
Pusztaföldvár, Szabadság tér 1				6							1			2/18	
Tótkomlós, Erzsébet u. 2.	4	1	1											4/52	
Tótkomlós, Földvári u. 1.	1	1							1						1/12
Szarvas, 1.sz. Kossuth u. 17.	4	5				1	1				1				1/11
Szarvas, 2.sz. felszabadulás 3.	1	8					1					1		2/26	2/35
Szarvas, 3.sz. Kossuth u. 43.	1	4	2			2								2/21	
Szarvas, Szlov. Szabadság u. 29	3	3													1/12
Békésszentandras Betlehen u. 19.	4					1									2/30
Csabacsüd, Petőfi u. 37.	2			6					1					2/21	
Kardos, Lenin u. 16.	1			2										2/14	
Örménykut Tessedik u.30.	1			2										2/10	

Az iskola címe	Számítógép típusa						Nyomtató		Floppy		Szaktanár		F A K	Szaktör	Megjegyzés
	C+4	C16	C64	VIDEO	ZX-81	PRIMO	IBM	EGYEB	COMM.	VID.	IBM	COMM.	T	VID.	
Szeghalom, 1. Sz Dózsa u. 13-17.	1	6													
Szeghalom, Tildy u. 17-21.	1	6							1					3/58	
Biharugra, Damjanich. u. 2.				7						1			2/32		
Bucsa Kossuth. u. 61.	4	1	1						1				2/18	1/12	
Füzesgyarmat, Széchenyi u. 2.	3	1											2/29	1/15	
Kertészsziget, Kossuth u. 18.	2													1/9	
Körösladány, Ságvári u. 5.				9	1		1							3/49	
Körösnagyharsány Rákóczi u. 42.	1			1										1/18	
Körösujfalu, Felszab. u. 44.	1			1									2/23		
Zsadány, Béke u. 112.				3									3/19	1/10	

Az iskola címe	Számítógép típusa						Nyomtató		Floppy		Szaktanár		F A K	Szakkör	Megjegyzés
	C-4	C16	C64	VIDEO	ZX-81	PRIMO	IBM	EGYÉB	COMM.	VID.	IBM	Igen + Nem			
Mezőkovácsháza Arpád u. 184.	2	4				2						4	3/34		
Mezőkovácsháza Táncsics u. 40.	2	1	1											1/15	
Almáskamarás Szt.István 13.	1			5								1		1/15	
Dombegyház , Aradi u. 9.	4														
Dombiratos Hősök u. 121.				3											
Kaszaper , Hősök tere 2.	3	1										1			
Kevermes Lenin u. 6.	5	1					1			1		1	2/27		
Kunágota , 11.	1	4	3							1			2/24		
Rákóczi u. 58.	4	2										2		2/21	
Magyarbányhegyes Kossuth u. 58.															
Megyesbodzás Iskola u.12.	1			5								3		2/16	
Medgyesegyháza Uttörő u. 7.			1	8	3				1			2	2/33		
Mezőhegyes , Béke park 1.	12		1		3			2	1			2	2/27		
Nagybányhegyes Kossuth u. 30.	5	1													
Nagykamarás Ady Endre u.1.	3	1												1/15	
Pusztasótlaka Lakatos P.u.24.			1											1/12	
Végegyháza Vöröshadsereg 34	3	7	1						1			2		1/17	

ÁLTALAM SZERKESZTETT KÉRDŐÍV PEDAGÓGUSOK RÉSZÉRE

(2. OLDAL)

Ha a 11. kérdésre IGEN volt a válasza, akkor itt folytassa a kérdőív kitöltését.

12. MILYEN GYAKORISÁGGAL HASZNÁLJA A SZÁMÍTÓGÉPET?

- egyedi esetként (1) ☐
 nem rendszeresen (2) ☐
 havonta 1-szer (3) ☐
 havonta 2-3 alkalommal (4) ☐
 havonta 4-8 alkalommal (5) ☐
 még gyakrabban (6) ☐

13. MIKOR HASZNÁLJA A SZÁMÍTÓGÉPET?

- az óra elején (1) ☐
 az óra közepén (2) ☐
 az óra végén (3) ☐
 feleltetésnél (4) ☐
 óramenet szerint (5) ☐
 új anyag ismertetésnél (6) ☐
 demonstrációnál (7) ☐
 egész órán (8) ☐

14. HELYSZÍNÉT TEKINTVE HOL HASZNÁLJA A SZÁMÍTÓGÉPET?

- számítógépszaktanteremben ☐
 egyéb szaktanteremben ☐
 közönséges osztályban ☐
 szertárban ☐
 fakultációs teremben ☐
 alkalmi helységben ☐
 mindegy, mert a gép mobil ☐
 egyéb ☐

Ha a 11. kérdésre nemleges volt a válasza, akkor csak ezt a mezőt töltsse ki.

I. MI AZ OKA, ANNAK, HOGY NEM HASZNÁLJA A SZÁMÍTÓGÉPET?

- nincs az iskolának elég gépe ☐
 nincs megfelelő szaktanterem ☐
 nincsenek megfelelő szoftverek ☐
 nincsenek módszertani ismeretek ☐
 fél a fegyverkezési problémáktól ☐
 egyéb ☐

II. HA AZ OKTATÁSI INTÉZMÉNYÉBEN MEGVOLNÁNAK A SZÁMÍTÓGÉP ALKALMAZÁSÁNAK FELTÉTELEI, AKKOR ÖN HASZNÁLNA?

IGEN ☐ NEM ☐

15. A SZÁMÍTÓGÉP ALKALMAZÁSÁNAK INDOKA:

- újdomság ☐
 nagyobb oktatási hatások ☐
 jobb figyelem felkeltés ☐
 objektívebb osztályzás ☐
 több tanuló felelhet ☐
 technikai bravur ☐
 a sűgás kizárva ☐
 egyéb ☐

16. A KÖVETKEZŐ TÁBLÁZATBA NEM KÓDSZÁMOT ÉS NEM X-ET KELL ÍRNI, HANEM AZT A DARABSZÁMOT A MEGFELELŐ RUBLIKÁBA, AMELYET ÖN ISMER, HASZNÁL VAGY CSAK TUDOMÁSA VAN RÓLA, HOGY AZ INTÉZMÉNYE RENDELKEZIK VELE.

	ÚJ ANYAG	GYAKO- ROLTAT	KÍSÉR- LETEK	KIEGÉ- SZÍTŐ	FELEL- TETŐ	FAKUL- TATÍV	SZAK- KÖRI	EGYÉB
matematika								
fizika								
kémia								
biológia								
földrajz								
magyar								
idegen nyelv								
történelem								
rajz								
technika								
ének-zene								
testnevelés								
szakmai tantárgy								
számítástechnika								
játék (logikai, ügyességi labirintus stb.)								
szövegszerkesztő								
műszerrel összeépítve								
CAD-CAM								

Függelék: 19.

VIZSGÁLT TANTESTÜLETEK ADATAI

(1. RÉSZ)

Az iskola neve	Tantestület létszáma	Kitöltött kérdőívek	Kitöltési százalék	Számítás- technikán használja	Egyéb órán használja	Összesen használja	Használók %-a
BÉKÉSCSABAI ÁLTALÁNOS ISKOLÁK							
1. sz. Ált. Isk.	51	30	58,8	1	2	3	5,9
2. sz. Ált. Isk.	65	21	32,3	-	1	1	1,5
5. sz. Ált. Isk.	71	23	32,4	-	-	-	-
10.sz. Ált. Isk.	48	32	66,7	2	6	8	16,7
11. sz. Ált. Isk.	42	36	58,7	2	-	2	4,8
József A.	49	15	30,6	-	3	3	6,1
Szabó Pál téri	65	29	44,6	2	2	4	6,2
Belvárosi	79	34	43,0	1	12	13	16,5
Összesen:	470	220		8	26	34	
Átlagosan:	58,75	27,5	46,8	1	3,25	4,25	7,2
VIDÉKI ÁLTALÁNOS ISKOLÁK							
Kétsoprony	14	14	100,0	-	-	-	-
Kondoros	43	5	11,6	-	-	-	-
Szabadkígyós	18	15	83,3	-	1	1	5,6
Újkígyós	44	16	36,4	2	-	2	4,5
Szeghalom 1.sz.	32	29	90,6	-	-	-	-
Szeghalom 2.sz.	54	46	85,2	-	1	1	1,9
Körösladány	37	34	91,9	-	3	3	8,1
Gyomaendrőd1.	49	13	26,5	-	-	-	-
Gyomaendrőd2.	42	26	61,9	-	-	-	-
Gyomaendrőd3.	54	33	61,1	1	3	4	7,4
Dévaványa	61	50	82,0	1	-	1	1,6
Összesen:	448	281		4	8	12	
Átlagosan:	40,7	25,5	62,7	0,36	0,73	1,1	2,6
Bcs + Vidék:	918	501		12	34	46	
Átlagosan:	48,3	26,4	54,6	0,63	1,79	2,42	4,6

Függelék: 20.

VIZSGÁLT TANTESTÜLETEK ADATAI

(2. RÉSZ)

Az iskola megnevezése	Tantestület létszáma	Kitöltött kérdőívek	Kitöltési százalék	Számítás-technikán használja	Egyéb órán használja	Összesen használja	Használók %-a
BÉKÉSCSABAI KÖZÉPISKOLÁK							
Széchenyi István Közgazd. és Külker.	47	39	83,0	3	2	5	10,6
Textilipar Szakmunkás és Szakközépiskola	20	7	35,0	1	-	1	5,0
Rózsa Ferenc Gimnázium	48	18	37,5	1	-	1	2,1
Vásárhelyi Pál Műszaki Szakközépiskola	53	35	66,0	4	3	7	13,2
Kereskedelmi, Vendég-látóipari Szak és Szki.	45	12	26,7	1	-	1	2,2
Összesen:	213	111		10	5	15	
Átlagosan:	42,6	22,2	52,1	2	1	3	7,0
VIDÉKI KÖZÉPISKOLÁK							
BethlenGáborMezgazd. Gyomaendrőd	23	10	43,5	-	2	2	8,7
Cipőipari Szak és Szki Gyomaendrőd	16	15	93,8	1	-	1	6,3
Kner Izidor Nyomdaip. Gyomaendrőd	26	16	61,5	1	1	2	7,7
Péter András Gim. Szeghalom	39	6	15,4	1	-	1	2,6
Összesen:	104	47		3	3	6	
Átlagosan:	26	11,8	45,2	0,75	0,75	1,5	5,8
Középiskolák összesen:	317	158		13	8	21	
Középiskolák átlagosan:	35,2	17,6	49,8	1,4	0,9	2,3	6,6
Vizsgált összes iskola együtt:	1235	659		25	42	67	
Összes vizsgált iskola átlaga:	44,1	23,5	53,4	0,9	1,5	2,4	5,4

Függelék: 21.

*ÁLTALAM SZERKESZTETT KÉRDŐÍV TANULÓK RÉSZÉRE**(1. RÉSZ)*

Neved:		Születési éved:	
Iskolád neve:		Osztályod:	
Édesapád foglalkozása:			
Édesanyád foglalkozása:			
Mi szeretnél lenni, ha felnősz?			
Mi a kedvenc tantárgyad?			
Tanulmányi eredményeid:		Jelöld x-szel azt, amitek van otthon!	
Magyar nyelv		Rádió	
Magyar irodalom		Magnó	
Idegen nyelv		Lemezjátszó (hagyományos)	
Környezetismeret		CD lemezjátszó	
Történelem		Televízió (fekete-fehér)	
Földrajz		Színes televízió	
Matematika		Kábel TV	
Fizika		Parabola-antenna	
Kémia		Automata mosógép	
Biológia		Háztartási robotgép	
Technika		Telefon	
Rajz		Üzenetrögzítő	
Ének-zene		Videórekorder v. lejátszó	
Testnevelés		Videókamera	
Számítástechnika		Számítógép	
Jársz-e valamilyen különóra, szakkörre, tanfolyamra, edzésre stb?			
Ha igen, akkor sorold fel őket a táblázat alapján értelemszerűen!			
Foglalkozás neve	Heti gyakorisága	Hány órás?	Hány éve jársz ide

Függelék: 22.

ÁLTALAM SZERKESZTETT KÉRDŐÍV TANULÓK RÉSZÉRE

(2. RÉSZ)

1. Mi a mai kor legnagyobb technikai találmánya?		
2. Foglalkoztál-e már számítógéppel otthon vagy az iskolában? (A helyes választ karikázd be!)		
IGEN NEM		
3. Tudod-e a gépet egyedül, önállóan kezelni?		
IGEN NEM		
4. Tudsz-e programot önállóan betölteni?		
IGEN NEM		
5. Sorolj fel néhány programot, amivel már dolgoztál, és írd be a táblázatba!		
FELHASZNÁLÓI	OKTATÓ	JÁTÉK
6. Tudsz-e egyszerűbb programokat írni?		
IGEN NEM		
7. Ha igen, akkor milyen programnyelv(ek)en?		
8. Szüleid akarják, hogy számítástechnikát tanulj ?		
IGEN NEM KÖZÖMBÖS		
9. Szüleid, vagy hozzátartozóid közül dolgozik-e valaki számítógéppel? Ha igen, akkor írd ide, hogy milyen rokoni kapcsolatban van veled, ki ő neked?		
10. Szerinted a leendő foglalkozásodhoz szükség lesz-e számítógépismeretekre?		
IGEN NEM TALÁN		
11. Használtál-e már számítógépet tanuláshoz NEM számítástechnika tantárgyból?		
IGEN NEM		
12. Az iskolán kívül van-e lehetőség számítógéppel dolgozni? Ha igen, akkor hol?		
Helye:		
13. Sorold fel azokat a NEM számítástechnika órákat, ahol használtatok számítógépet! (Ha erre még nem volt példa, akkor ne írd ide semmit!)		
14. Szerinted helyes a kötelező a számítástechnika?		
IGEN NEM		

Függelék: 23.

*A VIZSGÁLATBAN RÉSZTVEVŐ ISKOLÁK, OSZTÁLYOK LÉTSZÁMA ÉS
TANULMÁNYI EREDMÉNYEI (I.RÉSZ)*

Osztály jelzése	Lányok kiknek nincs gépük	Tanulmányi eredményük	Lányok kiknek van gépük	Tanulmányi eredményük	Fiúk kiknek nincs gépük	Tanulmányi eredményük	Fiúk kiknek van gépük	Tanulmányi eredményük
Barcs, Széchenyi Ferenc (nem István!) Gimnázium								
7 A	10	4,21	5	4,12	1	4,45	6	4,70
7 B	12	4,57	7	4,48	5	4,29	2	3,84
Békéscsaba, Áchim L. András Általános iskola								
7 B	9	4,01	2	4,00	5	3,39	7	3,63
7 C	14	4,51	5	4,37	5	3,70	5	3,91
8 C	10	4,51	9	4,56	6	4,11	7	4,22
Békéscsaba, Belvárosi Általános Iskola								
7 A	10	3,95	3	3,41	7	3,56	5	3,75
7 B	5	3,29	6	3,64	5	3,69	8	4,17
7 C	8	3,05	-	-	8	2,88	4	3,36
Békéscsaba 9. számú Általános Iskola								
8 A	15	3,50	1	3,85	9	3,65	2	3,89
8 B	6	3,80	2	3,81	9	3,24	6	3,93
Budapest, Erzsébet Utcai Általános Iskola								
6 A	4	3,81	3	4,13	2	3,21	7	3,85
6 B	6	3,68	5	3,87	7	3,35	9	3,86
7 A	9	2,85	6	4,12	4	3,75	8	3,66
7 B	6	2,81	5	3,77	5	3,16	9	2,80
8 A	6	3,30	7	3,84	5	3,60	7	3,43
8 B	8	3,33	6	3,54	5	2,82	6	3,49
8 C	6	3,91	4	4,02	3	3,77	10	4,17

*A VIZSGÁLATBAN RÉSZTVEVŐ ISKOLÁK, OSZTÁLYOK LÉTSZÁMA ÉS
TANULMÁNYI EREDMÉNYEI (II. RÉSZ)*

Osztály jelzése	Lányok kiknek nincs gépük	Tanulmányi eredményük	Lányok kiknek van gépük	Tanulmányi eredményük	Fiúk kiknek nincs gépük	Tanulmányi eredményük	Fiúk kiknek van gépük	Tanulmányi eredményük
Budapest, Széchenyi István Gyakorló Kereskedelmi Szakközépiskola								
2 C	12	3,14	5	3,09	1	3,22	9	2,94
Győr, Gárdonyi Géza Általános Iskola								
5 A	-	-	4	4,12	4	3,59	4	3,69
Kaposvár, Berzsenyi Dániel Általános Iskola								
7 A	2	3,06	11	3,97	4	3,52	5	3,62
7 B	7	3,43	3	4,00	4	3,23	9	3,21
8 A	4	3,76	8	3,50	3	3,67	5	3,39
8 B	6	4,54	7	4,65	-	-	8	4,28
Szabadkígyósi Általános Iskola								
5 A	7	3,30	2	3,60	5	3,06	2	4,40
5 B	8	3,90	3	4,03	8	2,72	1	2,10
6 A	5	3,59	-	-	10	3,13	2	3,21
6 B	5	3,26	1	3,82	8	3,31	-	-
8 A	8	3,28	-	-	9	3,33	2	3,50
8 B	6	3,57	1	4,92	7	3,49	2	4,62

*A VIZSGÁLATBAN RÉSZTVEVŐ ISKOLÁK, OSZTÁLYOK LÉTSZÁMA ÉS
TANULMÁNYI EREDMÉNYEI (III.RÉSZ)*

Osztály jelzése	Lányok kiknek nincs gépük	Tanulmányi eredményük	Lányok kiknek van gépük	Tanulmányi eredményük	Fiúk kiknek nincs gépük	Tanulmányi eredményük	Fiúk kiknek van gépük	Tanulmányi eredményük
Székesfehérvár, Teleki Blanka Gimnázium								
7 A	11	4,60	11	4,55	2	4,47	8	4,39
7 B	2	4,42	10	4,56	-	-	20	4,32
8 A	3	4,41	6	4,46	3	4,85	6	4,70
8 B	4	4,41	10	4,41	3	3,93	17	4,29
Újkígyós, Széchenyi István Általános Iskola								
5 A	7	4,40	6	4,61	2	4,18	1	4,25
6 A	7	4,29	3	4,63	3	4,76	6	4,59
6 B	5	3,79	1	4,17	6	2,85	2	3,92
6 D	2	2,86	-	-	3	2,66	-	-
7 A	6	4,53	4	4,43	4	4,28	4	4,50
7 B	6	3,71	5	4,09	6	2,92	3	3,77
7 C	8	3,09	1	3,00	8	3,04	2	2,63
7 D	6	2,91	1	2,58	8	2,77	-	-
8 A	3	4,48	7	4,87	2	4,61	4	4,75
8 C	9	4,05	1	4,77	10	3,18	4	3,55

Függelék: 26.

*"MI SZERETNÉL LENNI, HA FELNŐSZ?" KÉRDÉSRE
ADOTT VÁLASZOK RENDSZEREZÉSE
(I. RÉSZ)*

Sorszám	Hivatás, foglalkozás, szakma	Vizsgált	Kontroll	Együtt
Egészségügyi dolgozók:				
1.	Orvos (É 1.)	11	11	22
2.	Pszichológus (É 2.)	4	2	6
3.	Gyógyszerész (É 3.)		1	1
4.	Fogorvos (É 4.)	1	2	3
5.	Fogtechnikus		2	2
6.	Ápolónő, csecsemőgondozó	5	16	21
Mérnökök				
7.	Építész mérnök (É 5.)	5	3	8
8.	Villamos mérnök (É 6.)	7		7
9.	Repülő mérnök (É 7.)		1	1
10.	Agrár mérnök (É 8.)	1		1
Az élővilággal foglalkozók				
11.	Biológus (É 9.)	2		2
12.	Állatorvos (É 10.)	11	7	18
13.	Állattenyésztő	3	1	4
14.	Ebtenyésztő		1	1
15.	Hivatásos versenylovas (jockey)		1	1

Függelék: 27.

*"MI SZERETNÉL LENNI, HA FELNŐSZ?" KÉRDÉSRE**ADOTT VÁLASZOK RENDSZEREZÉSE**(II. RÉSZ)*

Sorszám	Hivatás, foglalkozás, szakma	Vizsgált	Kontroll	Együtt
Előadóművészek				
16.	Színésznő (É 11.)	8	5	13
17.	Énekesnő		2	2
18.	Zenész (É 12.)	1	2	3
19.	Koeográfus (É 13.)		2	2
Képző - és iparművészek				
20.	Festő (É 14.)		1	1
21.	Grafikus (É 15.)	1	1	2
22.	Fafaragó		1	1
23.	Bördíszműves		2	2
24.	Belsőépítész, lakberendező (É 16.)	1	4	5
25.	Divattervező	2	9	11
Pedagógusok				
26.	Óvónő (É 17.)	3	4	7
27.	Tanítónő (É 18.)	1		1
28.	Tanár (É 19.)	15	17	32
29.	Gépkocsi oktató	1		1
Fegyveres testületi tag				
30.	Rendőr	5	6	11
31.	Katona	4	4	8
32.	Pilóta (É 20.)	2	1	3

*"MI SZERETNÉL LENNI, HA FELNŐSZ?" KÉRDÉSRE
ADOTT VÁLASZOK RENDSZEREZÉSE
(III. RÉSZ)*

Sorszám	Hivatás, foglalkozás, szakma	Vizsgált	Kontroll	Együtt
Szolgáltató-, vendéglátó ipar és kereskedelem				
33.	Fodrász	7	25	32
34.	Kutyafodrász	1		1
35.	Kozmetikus		6	6
36.	Felszolgáló	9	10	19
37.	Elárusító	2	14	16
38.	Pék		7	7
39.	Cukrász	8	12	20
40.	Szakács	10	11	21
41.	Üzletkötő, külkereskedő, broker(É2.)	16	17	33
Idegenforgalom				
42.	Légikísérő	1		1
43.	Tolmács	3	2	5
44.	Idegenvezető	1	3	4
Növényekkel foglalkozók				
45.	Erdész	1	5	6
46.	Kertész	3	5	8
47.	Virágkötő	1	3	4

Függelék: 29.

*"MI SZERETNÉL LENNI, HA FELNŐSZ?" KÉRDÉSRE
ADOTT VÁLASZOK RENDSZEREZÉSE
(IV. RÉSZ)*

Sorszám	Hivatás, foglalkozás, szakma	Vizsgált	Kontroll	Együtt
Egyéb szellemi foglalkozások				
48.	Jogász, ügyvéd, ügyész, bíró (É 22.)	20	13	33
49.	Közgazdász (É 23.)	7	4	11
50.	Geológus (É 24.)		1	1
51.	Történész (É 25.)	1		1
52.	Régész (É 26.)	1		1
53.	Egyiptológus (É 27.)	1		1
54.	Újságíró, riporter, szerkesztő (É28.)	7	7	14
55.	Titkárnő	4	1	5
56.	Gyors- és gépíró		1	1

Függelék: 30.

*"MI SZERETNÉL LENNI, HA FELNŐSZ?" KÉRDÉSRE
ADOTT VÁLASZOK RENDSZEREZÉSE
(V. RÉSZ)*

Sorszám	Hivatás, foglalkozás, szakma	Vizsgált	Kontroll	Együtt
Egyéb foglalkozások				
57.	Varrónő		11	11
58.	Autó szerelő	7	13	20
59.	Repülőgép szerelő	1	5	6
60.	Műszerész (elektro-, mechanikai)	6	11	17
61.	Gépkocsivezető		10	10
62.	Traktoros		4	4
63.	Targoncás		1	1
64.	Gép- és karosszéria lakatos	2	2	4
65.	Esztergályos	1	1	2
66.	Asztalos	6	9	15
67.	Ács		1	1
68.	Vízműkezelő		1	1
69.	Vasutas		1	1
70.	Fotómodell	1		1
Számítógéppel foglalkozók				
71.	Számítógépesek, programozók(É29)	32	7	39

*A KÜLÖNÓRÁK GYAKORISÁGA ÉS A TANULMÁNYI
EREDMÉNYEK VISZONYA (I. RÉSZ)*

Ssz.	A foglalkozás megnevezése	Kontrollcsop.		Vizsgált csop.	
	TANTÁRGYAK	FŐ	T.Á.	FŐ	T.Á.
1.	Biológia	4	4,21	4	3,91
2.	Fizika	5	3,48	2	2,69
3.	Földrajz	1	2,92	1	3,46
4.	Kémia	6	3,46	7	4,15
5.	Magyar irodalom	4	3,40	2	4,46
6.	Magyar nyelvtan	8	3,70	3	3,56
7.	Matematika	48	4,05	35	4,42
8.	Számítástechnika	37	3,47	33	3,78
9.	Történelem	3	3,93	1	3,46
	MŰVÉSZETEK				
1.	Iparművészet (kerámia, tűzzománc)	2	3,97	2	3,77
2.	Képzőművészet: festészet, szobrászat	17	4,09	11	4,03
	Mozgásművészet				
3.	Jazzbalett	7	3,97	11	4,34
4.	Néptánc	3	4,04	2	4,45
5.	Színjátékosok, rockszínpadosok	20	3,94	14	4,27
6.	Színiiskolások és manökenképzősök	1	4,92	1	4,31
7.	Társas- és versenytáncosok	22	4,13	19	4,43

Függelék: 32.

*A KÜLÖNÓRÁK GYAKORISÁGA ÉS A TANULMÁNYI
EREDMÉNYEK VISZONYA (II. RÉSZ)*

Ssz.	A foglalkozás megnevezése	Kontrollcso.		Vizsgált csop.	
		FŐ	T.Á.	FŐ	T.Á.
	SPORT				
1.	Asztalitenisz	2	2,85	6	4,09
2.	Atlétika	2	4,50	5	3,54
3.	Birkózás	1	4,15	3	4,31
4.	Gyógytorna	2	2,81	2	3,93
5.	Háromtusa	1	3,90	1	4,64
6.	Jégkorong			1	4,62
7.	Kajak	2	3,89	3	4,16
8.	Keleti küzdősportok (judo, karate)	20	3,57	26	3,70
9.	Kézilabda	58	3,92	37	4,16
10.	Kosárlabda	20	4,07	26	3,92
11.	Labdarúgás	20	3,70	24	3,91
12.	Lovaglás	1	4,64	3	4,46
13.	Lövészet	1	3,85	1	3,46
14.	Műkorcsolya	1	5	1	3,85
15.	Ökölvívás	1	3,08		
16.	Öttusa (pentatlon)	1	3,17		
17.	Rögbi			1	3,85
18.	Röplabda	3	3,26	8	3,52
19.	Sakk			1	3,62
20.	Tenisz	2	3,20	7	3,80
21.	Testépítő (bady bilding)	2	3,04	6	3,72
22.	Tollaslabda			1	3,77
23.	Torna, aerobics és ritmikus sportgim	28	4,25	18	4,20
24.	Tömegsport	5	3,4	5	4,33
25.	Úszás	5	3,84	25	4,37
26.	Vívás	1	3,23		
27.	Vízilabda	2	3,89	1	4,86

*A KÜLÖNÓRÁK GYAKORISÁGA ÉS A TANULMÁNYI
EREDMÉNYEK VISZONYA (III. RÉSZ)*

Ssz.	A foglalkozás megnevezése	Kontrollcsoport		Vizsgált csoport	
	IDEGENNYELV	FŐ	T.Á.	FŐ	T.Á.
1.	Angol	21	4,59	38	4,60
2.	Francia			1	4,77
3.	Latin			1	4,92
4.	Német	30	4,17	50	4,43
5.	Olasz	1	2,62	3	4,51
6.	Orosz			1	5,00
7.	Spanyol	1	4,27		
	KÖZÉLET ÉS MÉDIÁK	FŐ	T.Á.	FŐ	T.Á.
1.	Diáktanács	1	3,85	1	4,69
2.	Újságírás, iskolarádió szerkesztés	4	4,74		
	HITÉLET				
1.	Cserkészlet, regnum és szintaktika	2	4,14	3	3,52
2.	Hittan	28	4,26	30	4,48
	EGYÉB				
1.	Asztalos szakmai előkészítő			1	3,77
2.	Ásvány- és bélyeggyűjtő			3	4,19
3.	Barkacs, repülő- és vonatmodellező	4	3,64	2	3,72
4.	Csillagász			1	4,00
5.	Klub	6	3,71	1	5,00
6.	Kutyakiképző	1	3,46		

Függelék: 34.

*A KÜLÖNÓRÁK GYAKORISÁGA ÉS A TANULMÁNYI
EREDMÉNYEK VISZONYA (IV. RÉSZ)*

Ssz.	A foglalkozás megnevezése	Kontrollcsop.		Vizsgált csop.	
	ZENEI KÜLÖNÓRÁK				
	Ének				
1.	Éneklés együttesben			2	4,93
2.	Énekkar	29	3,98	25	4,19
3.	Népdalkör	5	4,6	2	4,72
4.	Opera éneklés	2	4,73	4	4,75
	Hangszer				
5.	Furulya	2	4,29	3	4,73
6.	Fuvola	1	3,08		
7.	Gitár	2	4,66	1	4,54
8.	Hegedű			4	4,52
9.	Klarinét			2	4,42
10.	Kürt			1	4,77
11.	Obua	1	4,64		
12.	Szintetizátor	2	4,58	5	4,46
13.	Trombita	1	3,85		
14.	Zongora	13	4,32	15	4,51
15.	Szolfézs	13	4,17	14	4,66
16.	Zenekar	2	3,39	4	4,29
17.	Egyéb zeneiskolai tevékenység	5	3,65	8	4,22

KÖVETELMÉNYRENDSZEREK, TANMENETJAVASLATOK (I. RÉSZ)

Kötelező elméleti és gyakorlati ismeretek				
Más tárgyak keretében	Lehető önálló tárgyként is	13 - 14	15 - 16	Alfajloli ismeretek Fakultáció keretében
Évfolyam száma	6 - 10	11 - 12	13 - 14	17 - 18
	1 - 4	5 - 6	7 - 8	9 - 10
Alkalmazói rendszerek programozása, kezelése	Játekos, oktató és logikai készség fejlesztő programok használata tanári segítséggel.	Ábrák és szövegszerkesztő programok használata menürendszerrel, tanári segítséggel. Zeneszerkesztő használata.	A szövegszerkesztés alapvető funkcióinak elvégzése (indítás, szövegválasztás, javítás, menü, nyomtatás, formázás, blokkművelek). Táblázatbevitel, egyszerű képletek számolása. Keresés adatbázisokban.	A táblázatkezelő program főbb le- hetőségeinek ismerete, egyszerűbb lehetőségek megvalósítása. Az adatbáziskezelés alapvető műve- leteinek elvégzése (tervezés, léte- sítés, karbantartás, keresés, ki- válogatás, rendezés).
Gyakorlati problémák megoldása számítógéppel	Az alkalmazott program dokumen- tációjának használata segítséggel.	Szaktárgyakhoz kapcsolódó oktatóprogramok önálló használata. Matematikai, fizikai, ... algorit- musok felismerése, megértése, végrehajtása számítógéppel. Véletlen jelenségek modellezése.	A dokumentáció használata (ismert program esetében).	Az iskolai programok megfelelő, a szakterületen használt szoftverek (pl. szaktárgyi rendszer, CAD, ...) elemi használata. Alkalmazói rendszerek "programo- zó" használata. Adatbázisok alkalmazói rendszerek között.
Információ eszközök	A tanuló korosztályának és a kor technikai fejlettségének megfelelő információ (pl. postai szolgáltatások, híradástechnika berendezések stb.) Kalkulátor használata. A számítógéphasználat és a lemez- kezelés alapszintje. TV, rádió, telefon ...	Számítógépkonfiguráció önálló és biztonságos használata. Az operációs rendszer legfontosabb szolgáltatásai. A Neumann-féle számítógép globális felépítése. Számítógéphez csatlakoztatott mérőeszközök.	A számítógép működési jellemzői, lehetőségei. Alapszintű táblázati ismeretek (hasz- nálat, levelezés). A vezérlés és a szabályozás. Logikai ábrákban elemi szinten.	Elektronikus levelezés, posta, kártyák, ... Számítógép konfigurálás. Programok ismerete. Szoftver- és hardvereszköz vá- lasztás. Az automatizálás alapfogalmai.
Információ és társadalom	Alapvető könyvtári ismeretek. Szöveges és képi információk is- merete, kezelése.	Számítógépes könyvtári rendsze- rek használata. Adatvédelem, etikai kérdések. Mesék a számítástechnika törté- netéről. Lexikonok, enciklopédiák, ...	Nyilvános információs rendszerek alkalmazása. Adatbiztonság, adatmegőrzés. Az információs fejlődési irányai. Személyi információk és védelmük.	Információs rendszerek felelő- sége és használata.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA



RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK A 6. ÉVFOLYAM VÉGÉN

(A példákat dőlt betűvel szedtük)

Tananyag	Fejlesztési követelmények (kompetenciák, képességek)	Minimális teljesítmény
----------	---------------------------------------------------------	------------------------

SZÁMÍTÓGÉPES ISMERETEK

A számítógép és környezete.	Logikai játék, rajzolás számítógéppel. 1b; 7a Készségfejlesztő tantárgyi programok használata. 1a-d; 3a	Ismerje a számítógép üzemeltetési rendjét, egészség- és balesetvédelmi előírásait. Programok futtatása.
Informatikai alapfogalmak előkészítése.	Jelek (morze, titkosítás, piktogramok; kotta és szolmizálás) értelmezése. 2a	Lássa meg a kapcsolatot az információ különféle megjelenési formái között.
Algoritmusok szöveges, rajzos megfogalmazása, visszafejtése.	Algoritmusok felépítése, végrehajtása. 6a; 9 <i>Telefonálás érmével, kártyával. Teafőzés.</i> <i>Számkitalálós játék, hamis pénzérme kiválasztása.</i> <i>Hogyan keressünk meg egy szót a szótárban?</i>	
Számolás kalkulátorral.	A kalkulátor használata. 5a <i>Verseny (időre, illetve pontosság-ra): egy feladat kiszámolása fejben, írásban, kalkulátorral.</i> Nem tízes rendszerű mértékegységek átváltása (óra/perc, inch/cm). 5a; 6a	A műveletvégzés helyes sorrendje a kalkulátoron.
A helyes nagyságrend érzékelése.		



RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK A 8. ÉVFOLYAM VÉGÉN

(A példákat dőlt betűvel szedtük)

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA ALAPJAI

Számítástechnikai eszközök kezelése.	Billentyűzet, monitor, lemezmeghajtók, lemezek, nyomtató, egér kezelése. 1A, B	A számítógép főbb egységeinek felismerése, funkciói.
Informatikai alapfogalmak.	Bit, byte, kód, program, (adat)-állomány. 1A	Adat, jel.

A számítógépek története (gép, automata, számítógép).
Az informatika magyar vonatkozásainak ismerete.

Gyűjtsön a számítógépek és a számítástechnika történetére vonatkozó adatokat lexikonokból, kézikönyvekből. **2A; 3A; 9**

Tananyag	Fejlesztési követelmények (kompetenciák, képességek)	Minimális teljesítmény
----------	---------------------------------------------------------	------------------------

AZ OPERÁCIÓS RENDSZER HASZNÁLATA

Az iskolában használatos operációs rendszer alapfokú ismerete.	Állományok másolása, adott könyvtárszerkezet létrehozása lemezen, lemez formázása. 1C,D	Az alapfunkciók céljának ismerete és alkalmazása.
Segédprogramok használata.	Kereső, vírusjelző programok. 1C, D	

OKTATÓPROGRAMOK FUTTATÁSA

A számítógép használata a tanulásban, az ismeretszerzésben.	Szemléltető, gyakoroltató, készségfejlesztő, modellező, oktató programok használata. 7A A menük használata (magyar nyelven). 1A; 3A	Legyen gyakorlata programok futtatásában, a szükséges adatbevitelben és a kapott információk értelmezésében. Szoftver használata help, dokumentáció segítségével.
-------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ALGORITMIZÁLÁS

Algoritmus leírása szöveggel, rajzzal.	Hogyan helyezi üzembe a gépremben a számítógépet? 1A, B Szókitalálós játék, euklideszi algoritmus. 6A	Algoritmus fogalma.
Egyszerű algoritmus kódolása.	Grafikával, szöveggel kapcsolatos programok írása, egyszerű függvények értéktáblázatának elkészítése. 6A	Legyen képes egyszerű, ismétlődéseket, elágazásokat tartalmazó algoritmusok értelmezésére, kódolására.

SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT PROBLÉMA MEGOLDÁS

Logikai játékok. Véletlen események szimulációja Egyszerű természeti és gazdasági jelenségek modelljei.	Számlétra. 1-2 dobókocka szimulálása. Mennyiért árusítuk az iskolaújságot? 5A	Szerezzen jártasságot a tapasztalaton alapuló vizsgálatok, illetve a visszacsatolásos tevékenység végzésében.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

SZÖVEG- ÉS ÁBRASZERKESZTÉS

A szöveg- és ábraszerkesztés jelentése.	Egy kisebb méretű dokumentum tervezése, szerkesztése: meghívó, levél, névjegy, plakát elkészítése.	Kész dokumentum beolvasása, javítása, a módosított változat mentése, nyomtatása.
Egy szövegszerkesztő és egy ábraszerkesztő alapfunkcióinak ismerete.	Margók, betűtípus, keresés, csere, másolás, áthelyezés, sorkiegyenlítés. Ábrák rajzolása, kész rajzok módosítása. 2A; 3B; 4A	

ADATBÁZIS- ÉS TÁBLÁZATKEZELÉS ELŐKÉSZÍTÉSE

Egyszerű keresési feladatok.	Barkochba (gép nélkül!). Adatok gyűjtése, feldolgozása kézzel (házi, iskolai könyvtár; címlista nyilvántartása). 2A; 3A-C; 8A; 9	Csoportosítás, rendszerezés. Alkalmazzon különböző tantárgyakhoz kapcsolódó adatbázisokat.
Kapcsolatok táblázatokban lévő adatok között.		

**RÉSZLETES KÖVETELMÉNYEK A 10. ÉVFOLYAM VÉGÉN**

(A példákat dőlt betűvel szedtük)

A SZÁMÍTÁSTECHNIKA ALAPJAI

Hardver eszközök fajtái, jellemzői (<i>monitor, scanner, printer; felbontás, tárolókapacitás</i>).	Ismertebb perifériák használata. 1B	Ismerje a számítástechnikában használt fontosabb szakkifejezéseket.
Az ember-gép kapcsolat szöveges és képi segédeszközei.	Menürendszerek használata (<i>nem kizárólag magyar nyelven</i>). 1A; 3A	Menühasználat anyanyelven.
Hír, információ, adat(típusok).	3A-C; 9	

AZ OPERÁCIÓS RENDSZER HASZNÁLATA

Operációsrendszer-szintű feladatok megoldása, segédprogramok használata.	Programok indítása (installálása). Programok összehangolt használata. 1C, D Véletlen törlések visszaállítása. Tömörítés, kicsomagolás. Biztonsági másolatok készítése (<i>lemez, könyvtár</i>).	Az alapfunkciók jártasságszintű használata.
A hálózat szerepének megismerése. Hálózati alapismeretek.	Tájékozódás a hálózatban, adatvédelem. 1D <i>Elektronikus levelezés. 3A-C</i>	Belépés, kilépés.

ALGORITMIZÁLÁS

Algoritmusok leírása, kódolása Egy programozási nyelv néhány utasításának ismerete.	Egyszerű algoritmusok pontos megfogalmazása, programjainak megírása (<i>felszínszámítás; függvény értéktáblázatának elkészítése, kirajzolása; a legnagyobb elem kiválasztása, sorbarendezés; prímszám, oszthatóság</i>). A tervezés, kódolás, tesztelés, javítás folyamata. 6A	Rövid programok értelmezése. Hibakeresés, módosítás.
----------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------

SZÁMÍTÓGÉPPEL SEGÍTETT PROBLÉMAMEGOLDÁS

Folyamatok modellezése. Optimalizálás. Meglévő programok módosítása, finomítása a problémamegoldás érdekében.	Visszacsatolós tevékenység, a paraméterek közötti kapcsolatok vizsgálata (<i>átlagsebesség; ferde hajítás - esetleg közegellenállással is; bankkölcsön részleteinek kiszámítása, populációk együttélése, életjáték</i>). 5A; 7A	A visszacsatolós módszer (<i>tervszerű próbálgatás, elemzés</i>) alkalmazása adott probléma megoldására.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------


SZÖVEG- ÉS ÁBRASZERKESZTÉS

A szöveg- és ábraszerkesztő funkciók fogalmának elmélyítése.	Keret, fejléc, lábjegyzet, lapszámozás. Helyesírás-ellenőrzés, elválasztás. Rajz, táblázat beillesztése. 2A; 3B; 4A	Szöveg átrendezése. Keresés, csere. Különböző betűméretek, betűtípusok használata. Önéletrajz és rövid hivatalos levél elkészítése, kinyomtatása.
Egy szöveg- és ábraszerkesztő lényeges funkcióinak ismerete.		




Tananyag	Fejlesztési követelmények (kompetenciák, képességek)	Minimális teljesítmény
----------	---------------------------------------------------------	------------------------

TÁBLÁZATKEZELÉS

 <p>A táblázatkezelés alapfunkciói. Adatbeírás, -módosítás.</p> <p>A függvény, grafikon, diagram, hisztogram fogalma, ezek közötti összefüggések, különbségek.</p>	<p>Adott feladathoz fejléc készítése. Mit emelnek ki az egyes megjelenítési formák a konkrét adatsorokból? Megjelenítéshez, ábrázoláshoz több forma (<i>számsor, grafikon, diagram</i>) készítése. Konkrét esetben a megfelelő ábrázolási forma kiválasztása. Egyszerűbb képletek, függvények segítségével számolás a táblázatban. 3C; 5A; 9</p>	<p>Adatok adott szempont szerinti összesítése, értelmezése.</p> <p>Diagram, grafikon készítése.</p> <p>Összetartozó adatok közötti egyszerű összefüggések felismerése.</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ADATBÁZIS-KEZELÉS

 <p>Keresési és lekérdezési feladatok. Az adatbázis karbantartása.</p>	<p><i>Az osztály tanulóinak vagy az európai országok egyes adatainak vizsgálata adatbázis-kezelő programmal. 3C; 8A</i></p>	<p>Adatbázis. Alapvető lekérdezési funkciók képernyőn, illetve nyomtatásban.</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Beginning Block Number 1. Method: Forward

* * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * *

1.. GEP

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	2.80379	2.80379
Residual	37	4.58895	.12403

F = 22.60650 Signif F = .0000

Page 5 SPSS/PC+ 5/9/96

* * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
GEP	.21152	.04449	.61584	4.755	.0000
(Constant)	2.00874	.37384		5.373	.0000

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
SZAMGEP	-.14883	-.13228	.49034	-.801	.4286
APAISK	.28307	.30817	.73567	1.944	.0598
ANYAISK	.17556	.20655	.85924	1.267	.2134
ORA	.32464	.31623	.58898	2.000	.0531
FAK	.19480	.19721	.63622	1.207	.2353

P_LYA .33349 , .32615 .59369 2.070 .0457

Page 6 SPSS/PC+ 5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Entered on Step Number
2.. P_LYA

Multiple R .66730
R Square .44529
Adjusted R Square .41448
Standard Error .33751

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	3.29193	1.64597
Residual	36	4.10081	.11391

F = 14.44952 Signif F = .0000

Page 7 SPSS/PC+ 5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
GEP	.13850	.05533	.40327	2.503	.0170
P_LYA	.29049	.14033	.33349	2.070	.0457
(Constant)	2.46631	.42097		5.859	.0000

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
SZAMGEP	-.03439	-.03062	.28349	-.181	.8572
APAISK	.15436	.13630	.34902	.814	.4212
ANYAISK	.10034	.11893	.53845	.709	.4833
ORA	.20238	.17498	.41465	1.051	.3003
FAK	.08805	.08766	.51309	.521	.6059

Page 8 SPSS/PC+ 5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

End Block Number 1 PIN = .050 Limits reached.

Page 9 SPSS/PC+ 5/9/96

This procedure was completed at 6:28:06
 REGRESSION /VARIABLES SZAMGEP APAISK ANYAISK TANATL GEP ORA FAK P_LYA
 /DEPENDENT TANATL /METHOD BACWARD.

Page 10 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Beginning Block Number 1. Method: Enter

Page 11 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Entered on Step Number

1.. P_LYA
 2.. SZAMGEP
 3.. ANYAISK
 4.. FAK
 5.. APAISK
 6.. GEP
 7.. ORA

Page 12 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Multiple R .68942
 R Square .47530
 Adjusted R Square .35682
 Standard Error .35374

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	7	3.51375	.50196
Residual	31	3.87900	.12513

F = 4.01158 Signif F = .0031

Page 13 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
P_LYA	.11868	.20595	.13625	.576	.5686
SZAMGEP	.20770	.26262	.23845	.791	.4350
ANYAISK	.03278	.05769	.11073	.568	.5740
FAK	-5.17799E-03	.22256	-5.352E-03	-.023	.9816
APAISK	.07882	.11292	.23116	.698	.4904
GEP	.04358	.12009	.12690	.363	.7191
ORA	.03940	.11977	.11653	.329	.7444
(Constant)	2.84564	.73748		3.859	.0005

End Block Number 1 All requested variables entered.

Page 14

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Beginning Block Number 2. Method: Backward

Variable(s) Removed on Step Number
8.. FAK

Multiple R .68941
 R Square .47529
 Adjusted R Square .37690
 Standard Error .34817

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	6	3.51368	.58561
Residual	32	3.87906	.12122

F = 4.83097 Signif F = .0013

Page 15

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
P_LYA	.11844	.20246	.13597	.585	.5627
SZAMGEP	.20877	.25449	.23968	.820	.4181
ANYAISK	.03289	.05659	.11111	.581	.5651
APAISK	.07912	.11040	.23205	.717	.4788
GEP	.04292	.11477	.12495	.374	.7109
ORA	.03804	.10280	.11250	.370	.7138
(Constant)	2.84984	.70377		4.049	.0003

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
FAK	-5.352E-03	-.00418	.13490	-.023	.9816

Page 16 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Removed on Step Number
9.. ORA

Multiple R	.68778
R Square	.47304
Adjusted R Square	.39320
Standard Error	.34358

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	5	3.49708	.69942
Residual	33	3.89566	.11805

F = 5.92474 Signif F = .0005

Page 17 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
P_LYA	.12015	.19975	.13794	.602	.5516
SZAMGEP	.21278	.25091	.24427	.848	.4025
ANYAISK	.04387	.04755	.14819	.923	.3629
APAISK	.10142	.09129	.29744	1.111	.2746
GEP	.04980	.11176	.14501	.446	.6588
(Constant)	2.74123	.63121		4.343	.0001

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
ORA	.11250	.06527	.14685	.370	.7138
FAK	.03168	.02831	.13851	.160	.8737

Page 18 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Removed on Step Number
10.. GEP

Multiple R .68547
R Square .46987
Adjusted R Square .40750
Standard Error .33951

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	4	3.47364	.86841
Residual	34	3.91910	.11527

F = 7.53385 Signif F = .0002

Page 19 SPSS/PC+ 5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
P_LYA	.11317	.19677	.12992	.575	.5690
SZAMGEP	.30905	.12610	.35480	2.451	.0195
ANYAISK	.05303	.04237	.17915	1.252	.2192
APAISK	.12644	.07113	.37082	1.778	.0844
(Constant)	3.00356	.22516		13.339	.0000

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
GEP	.14501	.07734	.15082	.446	.6588
ORA	.13094	.07676	.18218	.442	.6612
FAK	.05288	.04915	.29498	.283	.7792

Page 20 SPSS/PC+ 5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Removed on Step Number
11.. P_LYA

Multiple R .68170
R Square .46471
Adjusted R Square .41883
Standard Error .33625

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	3	3.43551	1.14517
Residual	35	3.95723	.11306

F = 10.12855 Signif F = .0001

Page 21

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
SZAMGEP	.34559	.10787	.39676	3.204	.0029
ANYAISK	.05987	.04027	.20224	1.487	.1461
APAISK	.15720	.04642	.46105	3.386	.0018
(Constant)	2.92092	.17169		17.012	.0000

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
GEP	.12965	.06903	.15176	.403	.6891
ORA	.13258	.07735	.18219	.452	.6539
FAK	.05596	.05179	.45840	.302	.7642
P_LYA	.12992	.09816	.30554	.575	.5690

Page 22

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Removed on Step Number

12.. ANYAISK

Multiple R	.65644
R Square	.43091
Adjusted R Square	.39930
Standard Error	.34185

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	3.18564	1.59282
Residual	36	4.20710	.11686

F = 13.62970 Signif F = .0000

Page 23

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
SZAMGEP	.34385	.10966	.39476	3.136	.0034
APAISK	.18590	.04293	.54521	4.331	.0001
(Constant)	2.92701	.17451		16.773	.0000

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
ANYAISK	.20224	.24371	.82496	1.487	.1461
GEP	.28872	.16508	.18603	.990	.3289
ORA	.29122	.20957	.29473	1.268	.2132
FAK	.14058	.13545	.52835	.809	.4241
P LYA	.20927	.15976	.33166	.957	.3449

Page 24 SPSS/PC+ 5/9/96

* * * * MULTIPLE REGRESSION * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

End Block Number 2 POUT = .100 Limits reached.

Page 25 SPSS/PC+ 5/9/96

This procedure was completed at 6:29:35
TRANSLATE FROM 'c:\szabo\spss\szam1.dbf'.

40 cases written to the uncompressed active file.

Page 26 SPSS/PC+ 5/9/96

This procedure was completed at 6:29:38
REGRESSION /VARIABLES SZAMGEP ISK TANATL GEP ORA FAK P_LYA
/DEPENDENT TANATL /METHOD FORWARD.

Page 27 SPSS/PC+ 5/9/96

* * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * *

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Beginning Block Number 1. Method: Forward

Page 28 SPSS/PC+ 5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Entered on Step Number
1.. GEP

Multiple R .64626
 R Square .41765
 Adjusted R Square .40233
 Standard Error .34937

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	3.32645	3.32645
Residual	38	4.63822	.12206

F = 27.25293 Signif F = .0000

Page 29

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
GEP	.21989	.04212	.64626	5.220	.0000
(Constant)	1.93385	.35164		5.500	.0000

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
SZAMGEP	-.15366	-.13967	.48107	-.858	.3964
ISK	.29886	.32376	.68342	2.081	.0444
ORA	.31153	.30950	.57480	1.980	.0552
FAK	.17596	.18407	.63726	1.139	.2620
P_LYA	.32006	.31933	.57969	2.050	.0475

Page 30

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Entered on Step Number
2.. ISK

Multiple R .69188
 R Square .47869
 Adjusted R Square .45051

Függelék: 50.

Standard Error .33499

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	3.81263	1.90631
Residual	37	4.15205	.11222

F = 16.98765 Signif F = .0000

Page 31 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
GEP	.16267	.04885	.47810	3.330	.0020
ISK	.05592	.02687	.29886	2.081	.0444
(Constant)	2.11199	.34786		6.071	.0000

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
SZAMGEP	.19614	.13327	.16449	.807	.4251
ORA	.14371	.09239	.21547	.557	.5811
FAK	.01777	.01670	.46023	.100	.9207
P_LYA	.20256	.17798	.40243	1.085	.2851

Page 32 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 , Dependent Variable.. TANATL

End Block Number 1 PIN = .050 Limits reached.

Page 33 SPSS/PC+ 5/9/96

This procedure was completed at 6:30:11
 REGRESSION /VARIABLES SZAMGEP ISK TANATL GEP ORA FAK P_LYA
 /DEPENDENT TANATL /METHOD BACWARD.

Page 34 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Beginning Block Number 1. Method: Enter

Page 35

SPSS/PC+

5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Entered on Step Number

1.. P_LYA
 2.. SZAMGEP
 3.. FAK
 4.. ISK
 5.. ORA
 6.. GEP

Page 36

SPSS/PC+

5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Multiple R .71026
 R Square .50447
 Adjusted R Square .41437
 Standard Error .34583

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	6	4.01791	.66965
Residual	33	3.94677	.11960

F = 5.59914 Signif F = .0004

Page 37

SPSS/PC+

5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
P_LYA	.15019	.17843	.16829	.842	.4060
SZAMGEP	.15490	.22922	.17357	.676	.5039
FAK	-.02525	.21594	-.02527	-.117	.9076
ISK	.04373	.05405	.23369	.809	.4243
ORA	.04550	.10984	.13138	.414	.6814
GEP	.07151	.10985	.21019	.651	.5196
(Constant)	2.72282	.69259		3.931	.0004

End Block Number 1 All requested variables entered.

Page 38

SPSS/PC+

5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Beginning Block Number 2. Method: Backward

Variable(s) Removed on Step Number
7.. FAK

Multiple R .71011
R Square .50426
Adjusted R Square .43136
Standard Error .34078

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	5	4.01628	.80326
Residual	34	3.94840	.11613

F = 6.91689 Signif F = .0002

Page 39

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
P_LYA	.14970	.17578	.16774	.852	.4004
SZAMGEP	.15911	.22307	.17829	.713	.4805
ISK	.04448	.05287	.23772	.841	.4061
ORA	.03890	.09285	.11232	.419	.6779
GEP	.06876	.10572	.20208	.650	.5198
(Constant)	2.74137	.66433		4.127	.0002

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
FAK	-.02527	-.02035	.14405	-.117	.9076

Page 40

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Removed on Step Number
8.. ORA

Multiple R .70831
R Square .50170

Függelék: 53.

Adjusted R Square .44475
Standard Error .33674

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	4	3.99589	.99897
Residual	35	3.96878	.11339

F = 8.80977 Signif F = .0000

Page 41

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
P_LYA	.16631	.16922	.18635	.983	.3325
SZAMGEP	.14782	.21881	.16563	.676	.5038
ISK	.05654	.04382	.30219	1.290	.2054
GEP	.08033	.10084	.23611	.797	.4310
(Constant)	2.63051	.60213		4.369	.0001

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
ORA	.11232	.07166	.15101	.419	.6779
FAK	.02072	.01941	.14577	.113	.9106

Page 42

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Removed on Step Number

9.. SZAMGEP

Multiple R .70371
R Square .49520
Adjusted R Square .45314
Standard Error .33419

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	3	3.94415	1.31472
Residual	36	4.02053	.11168

F = 11.77201 Signif F = .0000

Page 43

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
P_LYA	.18078	.16659	.20256	1.085	.2851
ISK	.03662	.03217	.19570	1.138	.2625
GEP	.13774	.05388	.40483	2.556	.0149
(Constant)	2.32850	.40029		5.817	.0000

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
SZAMGEP	.16563	.11345	.16208	.676	.5038
ORA	.08920	.05696	.20585	.338	.7377
FAK	-3.521E-03	-.00334	.39229	-.020	.9843

Page 44

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Removed on Step Number
10.. P_LYA

Multiple R	.69188
R Square	.47869
Adjusted R Square	.45051
Standard Error	.33499

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	2	3.81263	1.90631
Residual	37	4.15205	.11222

F = 16.98765 Signif F = .0000

Page 45

SPSS/PC+

5/9/96

* * * * * M U L T I P L E R E G R E S S I O N * * * * *

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
ISK	.05592	.02687	.29886	2.081	.0444
GEP	.16267	.04885	.47810	3.330	.0020
(Constant)	2.11199	.34786		6.071	.0000

----- Variables not in the Equation -----

Variable	Beta In	Partial	Min Toler	T	Sig T
SZAMGEP	.19614	.13327	.16449	.807	.4251
ORA	.14371	.09239	.21547	.557	.5811
FAK	.01777	.01670	.46023	.100	.9207
P_LYA	.20256	.17798	.40243	1.085	.2851

Page 46 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

End Block Number 2 POUT = .100 Limits reached.

Page 47 SPSS/PC+ 5/9/96

This procedure was completed at 6:31:25
set print off more on.
reg var szamgep tanatl /dep tanatl/method for.

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Listwise Deletion of Missing Data

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Beginning Block Number 1. Method: Forward

Page 58 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

Variable(s) Entered on Step Number
1.. SZAMGEP

Multiple R	.39162
R Square	.15336
Adjusted R Square	.13109
Standard Error	.42125

Analysis of Variance

	DF	Sum of Squares	Mean Square
Regression	1	1.22150	1.22150
Residual	38	6.74318	.17745

F = 6.88357 Signif F = .0125

Page 59 SPSS/PC+ 5/9/96

***** MULTIPLE REGRESSION *****

Equation Number 1 Dependent Variable.. TANATL

----- Variables in the Equation -----

Variable	B	SE B	Beta	T	Sig T
SZAMGEP	.34950	.13321	.39162	2.624	.0125
(Constant)	3.57200	.09419		37.922	.0000

End Block Number 1 All requested variables entered.

Page 60	SPSS/PC+	5/9/96
-----------	----------	--------

This procedure was completed at 6:39:12

Page 61	SPSS/PC+	5/9/96
-----------	----------	--------

set print off.



**ÚJKÍGYÓSI
ÁLTALÁNOS
ISKOLA
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI
OPERÁTORI KURZUSAI**

1993.

...../1993. számú

TANÚSÍTVÁNY

hivatalosan tanúsítjuk, hogy

született:

Az újkígyósi általános iskola által szervezett

IBM PC AT

a vele kompatibilis

**ALAPFOKÚ GÉPK EZELŐI
(MS - DOS OPERÁTORI)**

tanfolyamát sikeresen elvégezte.

Újkígyós, 1993.

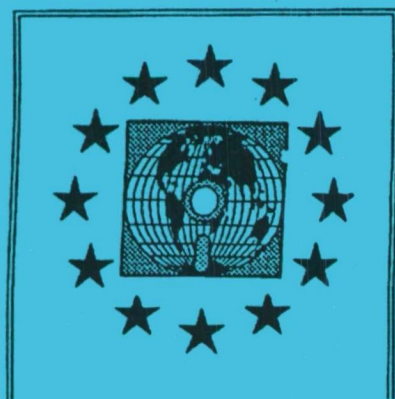
P.H.

tanfolyamvezető

igazgató

271

Függelék: 57.



**ÚJKÍGYÓSI
ÁLTALÁNOS
ISKOLA
SZÁMÍTÁSTECHNIKAI
OPERÁTORI KURZUSAI**

1993.

...../1993. számú

TANÚSÍTVÁNY

hivatalosan tanúsítjuk, hogy

.....
született:

Az újkígyósi általános iskola által szervezett

CONTEXT és NEWS

elnevezésű

**SZÖVEGSZERKESZTŐ
PROGRAMOK KEZELŐI**

tanfolyamát sikeresen elvégezte.

Újkígyós, 1993.

P.H.

tanfolyamvezető

igazgató

272

Függelék: 58.

ABSTRAKT

Das Ziel dieser Dissertation war, die Wirkung der in Privatbesitz befindlichen Computer auf die Schulergebnisse der ungarischen Kinder zu ermitteln. Vor dem Beginn dieser Arbeit habe ich die angewendeten Definitionen festgelegt und genauer bestimmt. Ich gab einen geschichtlichen Überblick der Entwicklung des Computers im Hinblick auf die massenhafte Zunahme der Anzahl der Geräte, das Entstehen der Programmiersprachen und die Einführung des computerunterstützten Unterrichts (CAI, CMI, CBI usw.) Ich verlich die Entwicklung, Standardisierung, und Anwendungslehre der Verkehrsmittel mit entsprechenden Themenbereichen der EDV. Ich beschrieb die wachsende Anerkennung des computerunterstützten Unterrichts anhand der Ausgabe der FEOR (System der Berufsklassifizierungen) der Jahre 1983 und 1993, und schilderte meine eigene Vorschläge zu diesem Themenkreis. Auf mehreren Seiten erörterte ich den langen, heute noch andauernden Prozeß der Entstehung des Unterrichtsfaches Informatik, von der Lehrerausbildung über Ausarbeitung der Unterrichtspläne bis zu der Analyse des Ausbildungsverzeichnisses des Zentralen Statistischen Amtes (KSH). In meiner Arbeit erwähnte ich das Auftauchen der Computerviren und anderer negativen Erscheinungen, und wog die Möglichkeiten eines pädagogischen Kampfes gegen sie ab. Mit Hilfe der ungarischen und deutschen Fachliteratur versuchte ich einen angemessenen Rang für den Computer in dem System der technischen Unterrichtsmittel zu finden mit besonderer Rücksicht auf die Wirkungsgradermittlung der pädagogischen Anwendung der EDV-Medien. In der zweiten Hälfte der Abhandlung gab ich durch meine Untersuchung auf die in der Zielsetzung angegebenen Fragen Antwort. Zunächst machte ich Beobachtungen in meiner engeren Umgebung, später verfolgte ich die Entwicklung der persönlichen und sachlichen Bedingungen des

computerunterstützten Unterrichts im Bezirk Békés. Nach der Ausbreitung meiner Untersuchungen auf das ganze Land definierte ich die Größe und die Zusammenstellung des Musters. Gleichzeitig wurden meine Verfahrensmethoden für die Musternahme ausgearbeitet. Die Methode der Forschung ist eine nachgeprüfte ex-post-facto-Untersuchung in der Computer als gegebene, von außen bestimmte unabhängige Veränderliche betrachtet wird. Bei der Analyse der Ergebnisse kam ich auf die Schlußfolgerung, daß die Zensuren der Schüler, die über einen Computer verfügen, besser sind als die derer, die keinen zu Hause haben. Große Rolle spielt verständlicherweise das intellektuelle Niveau und finanzielle Möglichkeiten des Elternhauses, jedoch nicht in dem Maße, wie das nach den Untersuchungsergebnissen zu erwarten wäre. Schon das Besitzen eines Computers also übt große Wirkung auf die Lernergebnisse der Schüler aus. Die Dissertation hat das gesetzte Ziel erreicht, da sie mit den überzeugenden Mitteln der Statistik ihre Thesen bewiesen hat. Dieses Ergebnis vervollständigt sich aber erst, wenn der Computer für jedermann im Unterricht, in der Arbeit und in der Unterhaltung zur Selbstverständlichkeit wird.